

2019

정책연구 2019-23

전라북도 스마트공장 보급·확산 방안 연구

연구진 이지훈·양원탁·최성환

Jeonbuk Institute

정책연구 2019-23

전라북도 스마트공장 보급 · 확산 방안 연구



연구진

연구책임	이지훈	· 전북연구원 부연구위원
공동연구	양원탁	· 전북연구원 부연구위원
	최성환	· 전북연구원 전문연구원
자문위원	조동석	· 중소기업중앙회 실장
	최종민	· 중소기업연구원 부연구위원
	김지영	· 전북인적자원개발위원회 선임
	안설미	· 전주상공회의소 연구원

연구관리 코드 : 19JU10

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
전라북도의 정책과는 다를 수도 있습니다.

■ 목 차 | Contents

제1장 연구의 개요	1
1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 연구의 내용 및 흐름도	5
제2장 지역주도 스마트공장 동향과 개념	7
1. 스마트공장 도입배경	10
2. 스마트공장 정책동향	13
3. 지역주도 스마트공장 사례	19
4. 지역주도 스마트공장 개념 정립	30
5. 소결	38
제3장 전라북도 스마트공장 보급·확산 정책여건 분석	41
1. 전라북도 스마트공장 추진여건	43
2. 전라북도 스마트공장 보급현황	56
3. 전라북도 스마트공장 정책수요	62
4. 시사점	68
제4장 전북 스마트공장 보급확산 방안	71
1. 주요결과 및 정책방향 논의	73
2. 정책방향 설정	79
3. 정책과제 제안	80
제5장 결론	95
참고문헌	101

표 목 차 | Contents

〈표 2-1〉 미국 내 주요 민간 기업의 스마트공장 구축 사례	14
〈표 2-2〉 중국 제조 2025 계획의 주요 내용	15
〈표 2-3〉 주요국의 제조업 정책 방향	15
〈표 2-4〉 제조업 혁신 3.0의 주요 내용	16
〈표 2-5〉 정부정책의 지역관련 주요 내용	17
〈표 2-6〉 스마트공장 관련 중앙정부(중기부) 사업추진 현황(2019)	18
〈표 2-7〉 2018년 경북 스마트팩토리 육성 프로젝트 주요 내용	22
〈표 2-8〉 경북형 스마트공장 보급확산 사업의 주요 내용(2019)	23
〈표 2-9〉 경북 스마트공장 전문가 컨설팅 지원기준	24
〈표 2-10〉 경남 스마트공장 보급확산 종합계획 세부내용	26
〈표 2-11〉 경남형 스마트공장 지원 방안: 업종별, 단계별 맞춤형 지원	27
〈표 2-12〉 2019년 경남 스마트공장 관련 사업	28
〈표 2-13〉 경상북도와 경상남도의 스마트공장 보급확산 정책 비교(2019)	29
〈표 2-14〉 스마트공장의 정의	30
〈표 2-15〉 스마트공장 구축을 위한 주요 기술	30
〈표 2-16〉 스마트공장 수준별 정책연구 대상 검토	37
〈표 3-1〉 제조업 총 사업체수 증가율 추이	44
〈표 3-2〉 산업별 사업체수 순위 비교	44
〈표 3-3〉 산업별 사업체수 증가율 순위 비교	45
〈표 3-4〉 산업별 종사자수 순위 비교	45
〈표 3-5〉 산업별 종사자수 증가율 순위 비교	46
〈표 3-6〉 전라북도 등록공장 현황	46
〈표 3-7〉 제조업 총 노동생산성 증가율 추이	47
〈표 3-8〉 산업별 노동생산성 순위 비교	47
〈표 3-9〉 산업별 노동생산성 증가율 순위 비교	58
〈표 3-10〉 업종별 최초등록일의 연도별 비율	50

〈표 3-11〉 업종별 최초등록일의 연도별 비율	51
〈표 3-12〉 전북 산업단지 입주 사업체 업종별 입지계수	52
〈표 3-13〉 전북지역 스마트공장 추진사업	53
〈표 3-14〉 전북도내 스마트공장 공급기업 현황	55
〈표 3-15〉 스마트공장 구축단계	57
〈표 3-16〉 스마트공장 구축단계	58
〈표 3-17〉 스마트공장 업종별 현황	58
〈표 3-18〉 스마트공장 구축단계별 매출액 현황	59
〈표 3-19〉 스마트공장 향후 투자 예상 금액	59
〈표 3-20〉 스마트공장 구축단계별 만족도	60
〈표 3-21〉 스마트공장 만족도 사유	60
〈표 3-22〉 스마트공장 개선사항	61
〈표 3-23〉 스마트공장 공급기업 정책수요 종합	63
〈표 3-24〉 스마트공장 도입 필요성과 도입 계기 (단위 : 개소, %)	64
〈표 3-25〉 스마트공장 성공적 구축과 성과 창출 요소	65
〈표 3-26〉 스마트공장 기반조성 및 확산을 위해 필요한 지원사항	66
〈표 3-27〉 스마트공장 수요기업 정책수요 종합	67
〈표 4-1〉 스마트공장 통합 지원체계(안)	74
〈표 4-2〉 지자체 단위 스마트공장 기능분석(안)	75
〈표 4-3〉 전북도 선택적 매칭비용 상향 제도(안)	81
〈표 4-4〉 지자체 단위 스마트공장 기능분석(안)	82
〈표 4-5〉 주요 대기업 스마트공장 지원사업	83
〈표 4-6〉 주요 스마트제조혁신센터 업무 및 인원 현황	85
〈표 4-7〉 전북 제조혁신지원센터 기능발전 로드맵(안)	86
〈표 4-8〉 스마트공장 전문인력 주요대학 현황	94
〈표 5-1〉 3대 추진방향별 추진과제와 로드맵	99

그림목차 | Contents

(그림 1-1) 연구의 흐름도	6
(그림 2-1) 스마트공장 정책 추진 배경	9
(그림 2-2) 독일 스마트공장 지역거점 현황	13
(그림 2-3) 스마트공장 확산 및 고도화 전략(2018)의 정책 방향	17
(그림 2-4) 경북 스마트공장 사업 추진	20
(그림 2-5) 경남 스마트공장 정책 추이	25
(그림 2-6) 사이버물리시스템 구현수준에 대한 5C 구조	31
(그림 2-7) 산업통상자원부의 스마트공장 적용범위	32
(그림 2-8) 산업통상자원부의 스마트공장 수준별 단계	33
(그림 2-9) 산업통상자원부의 스마트공장 기술 용어 설명	33
(그림 2-10) 스마트공장 수준별 기술구현 가능성 검토	36
(그림 2-11) 스마트공장 수준별 정부정책 일치성 검토	36
(그림 2-12) 스마트공장 수준별 지역확산 파급성 검토	37
(그림 2-13) 스마트공장 정책연구 기본방향	39
(그림 3-1) 전북 스마트공장 정책 추진여건 분석 구성도	43
(그림 3-2) 설비자산 노후도 평가 흐름도	49
(그림 3-3) 연도별 전국 노후산업단지 현황 및 전망	52
(그림 3-4) 전북 스마트공장 연도별 보급현황	56
(그림 3-5) 전북 스마트공장 시군별 보급현황	57
(그림 3-6) 스마트공장 도입 만족도와 성과 (단위 : 개소, %)	64
(그림 3-7) 스마트공장 인력감축 계획 및 직무교육 수요(단위 : 개소, %)	65
(그림 4-1) 전라북도 스마트공장 보급확산 정책방향 설정	79
(그림 4-2) 스마트공장 연계 데이터센터	93

1

장

연구의 개요

Jeonbuk Institute

-
1. 연구의 배경 및 목적
 2. 연구의 내용 및 흐름도

제 1 장 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적

가. 연구의 배경

- 세계적 경제위기 속에서도 독일과 같이 제조업을 지속 강화한 국가의 경쟁력이 상승하면서 제조업 육성을 위한 제조혁신이 중요한 정책으로 주목 받음
- 우리 정부는 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 제조혁신을 위한 핵심수단으로 ICT 기술을 통해 제조현장의 생산성을 높이는 스마트공장 보급확산 정책이 추진되고 있음
- 하지만 상향식 국가주도의 획일적 정책으로 인하여 지역간 편차, 사후관리 부재, 공급기업에 대한 수도권 의존 심화 등의 문제가 야기됨
- 특히 정책적 지원 대상이 되는 영세 중소기업은 수도권 외 지역에 밀집되어 있고, 지역 중소기업의 노동생산성은 대체로 낮다는 점에서 지역 제조기업에 특화된 하향식 스마트공장 보급확산 정책이 중요해짐
- 김영수(2002)에 따르면 지역 제조기업의 생산성을 높여야 하는 이유로는 생산성 높은 지역이 지속적 산업 성장의 잠재력을 확보할 가능성이 크기 때문으로 설명하고 있음
 - 지역경제 측면에서 생활 수준을 평가하는 소득에 직접적 영향을 미침
 - 산업공학 측면에서 제조공장의 비효율적 비용 등을 제거하여 기업 친화적 환경조성
 - 기술혁신 측면에서는 생산성은 지역 산업에 체화/비체화된 기술과 네트워크의 집적효과 정도를 파악되며 신기술과 경영기법 등의 환경변화에 대한 대응력 지표로 활용됨
- 따라서 생산성은 지역경제, 산업공학, 기술혁신 측면에서 영향을 미침으로 지자체 차원에서 이를 개선하고 관리하는 정책적 노력이 요구됨

- 전북은 지역 내 민간주도로 스마트공장 보급확산을 주도할 수 있는 대기업이나 투자 여력이 충분한 기업이 절대적으로 부족하여 정부나 지자체 차원의 지원을 통한 스마트공장 보급확산 지원사업이 필요함
 - 특히 전북의 제조업은 다른 지역에 비해 더욱 영세하고 새로운 산업이 활기 있게 창출되지 못하여 공장 스마트화를 위한 투자 여력이 좋지 못함
 - 스마트 기술을 홍보하고 컨설팅하여 보급확산을 주도할 공급기업도 수도권과 영남권보다 열악하여 전북의 스마트공장 보급확산에 여러 장애가 존재하고 있음
- 하지만 전라북도도 이 같은 지역 환경 속에서도 지역 내 제조혁신과 제조업의 생산성을 높이기 위하여 스마트공장 보급확산을 위한 지자체 매칭자금을 확보하거나, 관련된 거버넌스 구축 등에 정책적 노력을 기울이고 있음
- 이에 본 연구에서는 전라북도의 스마트공장 보급확산을 위한 여건과 특성을 살펴보고 전북도 특성에 맞는 지역주도형 스마트공장 보급확산 정책을 살펴보고자 함

나. 연구의 목적

- 이에 본 연구는 전라북도의 스마트공장 정책을 보다 효과적으로 추진될 수 있도록 제반환경 특성과 현재의 정책사업 분석, 우수사례 조사 등을 통하여 전북도가 나아가야 할 정책방향과 방안을 마련하는 것을 목적으로 수행함
 - 먼저 지자체 차원에서 스마트공장 보급확산 정책을 보다 효과적으로 추진하기 위하여 지자체가 관여해야 할 정책의 범위, 수준 등에 대해 제시함
 - 다음으로 본 연구에서 제시된 전라북도 특성에 맞는 지역주도형 스마트공장 보급확산 정책 개념에 따라 이를 이행하기 위한 정책방향과 정책과제를 제시하고자 함

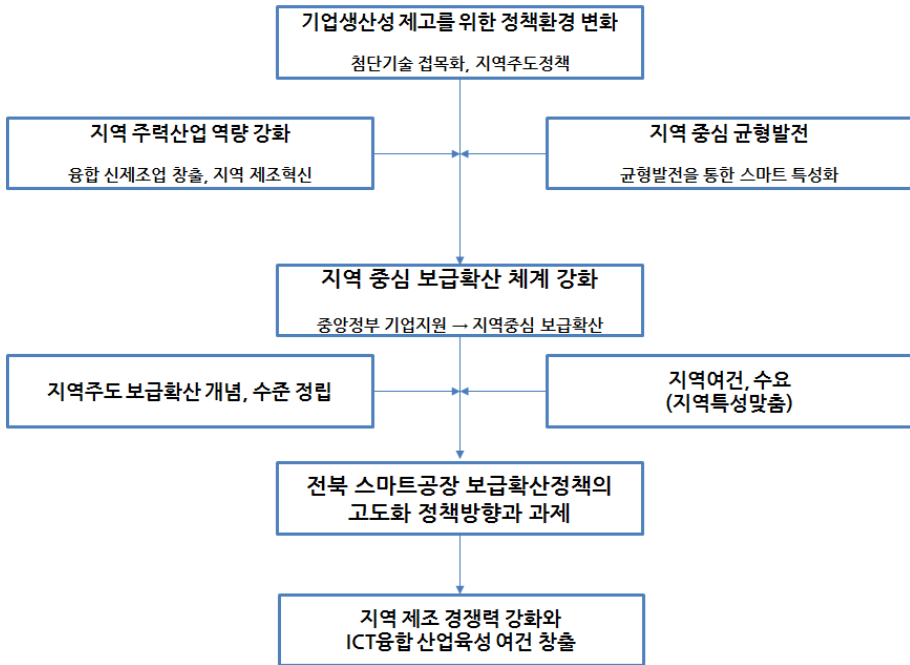
2. 연구의 내용 및 흐름도

가. 연구의 내용

- 본 연구의 주요 내용은 다음과 같음
- 첫째, 지자체 차원에서 스마트공장 보급확산 정책을 보다 효과적으로 추진하기 위하여 지자체 단위에서의 개입 가능한 정책의 개념과 수준을 살펴봄
 - 스마트공장 관련 정책 동향
 - 해외 사례 및 지역 주도적 관련 우수사례
- 둘째, 현재까지 보급된 현황과 추진사업을 분석하여 지역의 보급확산 특성과 향후 개선되어야 할 부분에 대하여 파악함
 - 전라북도가 스마트공장 보급확산 정책 방향을 수립하기 위하여 제반환경과 현재의 정책 사업 분석 등을 살펴봄
 - 이를 통해 전북도 스마트공장 정책의 고도화에 필요한 부분은 무엇인지를 파악함
- 셋째, 전북도 스마트공장 정책의 고도화를 위한 정책방향을 설정하고, 이를 달성하기 위한 정책과제를 제안하고자 함
 - 이를 위하여 정책수혜 대상자(공급기업, 수요기업)와 스마트공장 전문가 의견 수렴함

나. 연구의 방법

- 정보조사 및 분석방법
 - 국내외 스마트공장 관련 연구보고서
 - 국내 우수 지자체 사례조사
- 설문조사 및 인터뷰
 - 전북 제조기업 대상 스마트공장 설문조사, 정책 인터뷰
- 전문가 간담회



(그림 1-1) 연구의 흐름도

다. 연구 기대효과

- 전북지역의 스마트공장 현황을 점검하고 수요기반 정책을 제시하여 지역 중심으로 정책전환기를 맞아 지역 특성을 최대한 반영시켜 실효성 높은 정책추진이 기대됨
- 중앙정부의 3만 개 달성 목표에 이바지할 뿐 아니라, 지역 주도적 정책을 마련함으로써 향후 지속 가능한 제조업 혁신성장의 토대 마련이 기대됨
- 기타 지역 제조업의 노동생산성 증대, 지역 산업단지 생산직의 업무환경 개선과 청년 일자리 창출의 여건 개선이 기대됨
- 지역내 스마트공장 보급을 통해 지역 ICT 공급기업의 판로 확대 기회의 제공 및 ICT융합 산업육성의 여건 창출 등이 기대됨

2

장

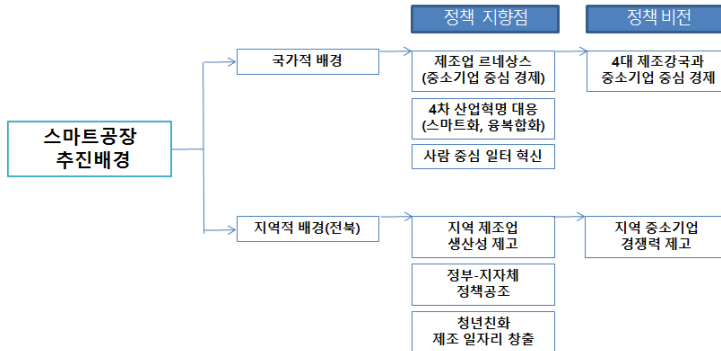
스마트공장 개념과 동향

-
1. 스마트공장 도입 배경과 이슈
 2. 스마트공장 정책 동향
 3. 스마트공장 지역 주도 사례
 4. 스마트공장 개념 정립
 5. 소결

제 2 장 지역주도 스마트공장 동향과 개념

1. 스마트공장 도입배경

가. 배경



(그림 2-1) 스마트공장 정책 추진 배경

- 추진배경으로 중앙정부 차원, 지역적 차원에서 구분하여 살펴봄

■ 중앙정부 차원

- 중앙정부 차원에서 스마트공장 도입배경은 1) 제조업 르네상스와 2) 4차 산업혁명, 3) 사람 중심 일터혁신으로 나눌 수 있음
- 00년 후반 금융업에서 시작된 전 세계적 경제위기 이후 국가경쟁력 확보에 있어 제조업의 중요성이 재조명됨
 - 90년대 이후 경제의 세계화로 인해 선진국들의 탈공업화가 이루어진 가운데 글로벌 금융위기 이후 장기 저성장 추세에 들어가면서 신성장동력 발굴이 요구됨(민성희, 2018)
 - 글로벌 금융위기 이후 제조업 비중이 높은 독일의 경제 회복이 두드러지면서 제조업의 중요성이 재조명됨(주현 외, 2015)
 - 제조업은 간접 고용유발, 양질의 일자리 창출에 이바지하며, 국가 R&D의 70% 이상을 차지하며 기술혁신을 주도한다는 점에서 중요성을 지님(김선재, 2017)

- 2015년 이후 4차 산업혁명에 대한 논의가 본격화되면서 기존산업과 ICT 융합, 특히 제조업과 ICT가 융합된 스마트공장에 대한 논의가 활발해짐
 - 디지털 기술 발전으로 제조현장도 '지능화'와 '연결'로 대표되는 4차 산업혁명 패러다임으로 빠르게 전환 필요(김선배, 2017)
 - 4차 산업혁명 시대에는 개인맞춤형 유연생산(다품종 소량), 소프트웨어 중심 생산, 서비스 융합생산 등 생산 시스템 전환에 따라 이를 기업 공장단위에서 대응하기 위한 스마트공장 도입 논의가 본격화됨(Wang, 2015, 김광희, 2018)
- 한 축에서는 첨단기술을 활용한 일터 혁신적 관점에서 스마트공장 정책을 활용함
 - 생산현장 근로자의 오랜 경험과 암묵적 지식 중시문화를 데이터로 전화
 - 어렵고 고된 업무를 로봇과 협업으로 근로환경 개선 등
- 정리하면 국가적 차원에서는 4대 제조 강국 및 중소기업 중심 경제 실현을 위해 일터혁신과 제조혁신의 교차점으로 스마트공장 정책이 추진됨

■ 지자체 차원

- 지자체는 중앙정부와 달리 비교적 최근 들어서야 스마트공장에 관해 관심을 가지기 시작함
 - 이에 대한 배경으로는 1) 지역 제조업 생산성 제고, 2) 정부-지자체 정책공조 차원에서 스마트공장 보급확산의 지역주도, 3) 청년친화 제조 일자리 창출 등으로 나누어 볼 수 있음
- 김영수(2002)에 따르면 지역 제조업 생산성 제고는 지역 생활 수준을 높일 뿐 아니라, 제조업의 비효율적인 비용 제거로 좋은 경영환경의 제공이 가능한 요소로 지자체에서 지역기업의 생산성 향상을 위한 지원 필요성을 언급함
- 또한 2018년 「스마트공장 확산 및 고도화 전략」, 2019년 「제조업 르네상스 비전 및 전략」이 이어져 발표되는 가운데 지역중심 보급체계의 강화 정책이 본격화되면서 정부와 지자체간 정책 공조가 필요함

- 또 다른 한 축에서는 한국 사회의 사회이슈로 부각된 ‘지역 내 좋은 기업 부족 → 청년층 지역 제조업 생산직 기피 → 지역청년 탈 지역화 ’ 문제를 해결하는 데 있어 스마트공장 도입 검토가 이루어짐
 - 정부의 ‘스마트공장 확산 및 고도화 전략(2018)’에서도 제조업 종사자 연령 증가와 청년 제조업 기피 등이 스마트공장 보급확산의 배경으로 제시함
 - 즉 생산환경 스마트화로 청년층이 지역 제조현장을 찾을 수 있도록 유도할 계획임

나. 스마트공장 이슈

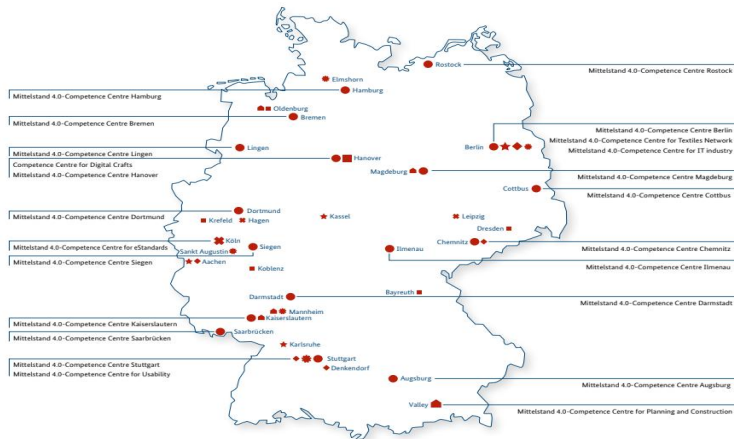
- 스마트공장 정책과 관련된 이슈로는 크게 1) 스마트공장 개념 2) 스마트공장의 효과 3) 스마트공장과 일자리로 나누어 볼 수 있음
- 스마트공장 개념은 학술적, 정책적, 실무적으로 다양하며 아직까지 합의에 이루어지지 못한 실정임
 - 이는 학술적으로는 고수준의 스마트공장을 지향하고 있으나 국내 중소기업이 대체로 영세하고, 중소기업 영세성으로 인해 정부정책이 낮은 수준의 스마트공장 지원이 집중되어 있기 때문에 판단됨
 - 이에 본 연구에서는 스마트공장에 대한 다양한 개념과 타지역의 사례를 살펴보면, 전북 실정에 맞는 조작적 정의를 설정하고자 함
- 스마트공장 효과로 생산성 향상, 매출액 증대, 일자리 창출 등이 정부지원 사업 효과로 알려짐에 따라 그 실체에 대한 이슈가 존재함
 - 이는 아직까지 스마트공장 보급확산이 제조업 전체 및 고수준까지 이르지 못한 단계에서 스마트공장에 대한 쟁점사항이 존재함에도 불구하고 긍정적 효과만 발표되면서 이에 대한 검증 차원에서 이슈가 부각됨
 - 또한 스마트공장에 대한 개념 차이로 인하여 그 효과에 대한 이슈도 발생됨
 - 가장 대표적으로 스마트공장이 일자리 창출 효과가 있는지 또는 일자리 감소 효과가 있는지 등은 스마트공장 개념과 수준별 그 효과가 다르게 나타날 수도 있음
 - 이에 본 보고서에는 조작적 정의된 스마트공장 개념 아래에 그 효과와 문제점 및 개선사항 등을 살펴보고자 함

- 선술 하였듯이 스마트공장의 일자리 이슈는 기존공장의 스마트화로 일자리가 증가하는지, 감소하는지에 대한 중요 이슈도 존재함
- 종합하면 스마트공장에 대한 효과에 대한 이슈, 일자리에 대한 이슈는 불명확한 개념에서 파생됨에 따라서 본 연구는 무엇보다 전북 실정에 맞는 조작적 정의를 명확히 함으로 이에 대한 이슈를 제거하고자 함

2. 스마트공장 정책동향

가. 해외 정책 동향

- 독일은 풍부한 강소 중소제조기업과 고급인력의 제조업 기반을 바탕으로 스마트공장과 관련하여 선도적인 역할을 담당하고 있으며, 스마트공장 구현과 표준화에 초점을 둔 정책을 활발히 추진하고 있음
- 2005년 세계 최초로 스마트공장 관련 기술개발 및 보급 확대를 목적으로 독일인공지능연구소(DFKI)를 중심으로 다양한 경제, 연구 섹터가 참여하는 비영리단체인 SmartFactoryKL을 설립(Zuehlke, 2010)함
 - 독일의 경우 각 지역의 산업특성을 살려 지역별 역량강화센터, 특화센터를 조직화시키고 있음(박재성 외, 2019)
 - 18개 지역 역량강화센터 구축 : 디지털 장애요소 해소하기 위한 컨설팅, 디지털화 기술이전 및 인식전환 유도
 - 7개의 산업 주제별(IT, 섬유, 건설 등) 특화센터를 구축하여, 산업별 특성에 맞는 스마트공장 구축을 추진하고 있음



(그림 2-2) 독일 스마트공장 지역거점 현황

출처: BMW(2017). Mittelstand-Digital: Strategies for the Digital Transformation of Business Processes.

- 미국은 글로벌 금융위기 이후 해외로 이전한 기업의 리쇼어링과 제조업 첨단화를 위해 스마트공장 관련된 다양한 정책을 추진함(김광희, 2018)
 - 2014년에는 GE, IBM, Intel, Cisco, AT&T 등 200여개 기업이 스마트공장 확산을 위해 공동으로 프로젝트를 진행하는 IIC(Industrial Internet Consortium)가 설립되어 활동하고 있음
 - 미국은 고급 IT 기술 및 인력, 오픈 비즈니스의 빠른 성장 가능성의 강점을 바탕으로 제조업 고도화가 이루어지고 있으며, IBM, GE 등 소수의 세계적 기업이 핵심 역할을 담당하고 있음(김광희, 2018)

〈표 2-1〉 미국 내 주요 민간 기업의 스마트공장 구축 사례

구분	내용
GE	- 사물인터넷과 빅데이터 분석 기술을 적용하여 공정 및 설비 관리 최적화 - 불량 및 오류 감소, 설계시간 단축, 비용 절감(12년 450억 달러 규모)
Intel	- 사물인터넷을 통해 생산공정 사전검증 및 실시간 설비 관리 - 특정 품목을 대상으로 시범 적용하여 원가 절감('12년 300만 달러 규모)
테슬라	- 용접, 조립, 절단 등의 공정에 산업용 로봇을 적용 - 자동차 외의 품목 생산이 가능한 유연한 생산체계 구축

출처: 김홍영 외(2017: 25)

- 중국은 거대한 내수시장과 자본, 인력을 바탕으로 제조업 강국으로 전환하기 위해 2015년 '중국 제조 2025 계획'을 수립, 스마트공장 정책을 추진함
 - '중국 제조 2025 계획'을 통해 제조업 융합 10대 분야와 5대 중점 프로젝트를 선정하고, 전국에 제조업 혁신센터를 설립하여 공장의 스마트화 관련 기술개발 및 보급 활성화를 추진(김홍영 외, 2017)
 - 2016년에는 '스마트제조 발전 계획(2016-2020)'을 수립하여 2020년까지 전체 공장의 20% 이상을 스마트공장으로 전환한다는 목표를 제시(신동평양윤나, 2018)
- 일본은 2013년 이후 '일본산업재흥플랜'과 「산업경쟁력강화법」을 수립하여 산업용 로봇 등의 주력기술의 역량을 강화하여 제조산업의 회복을 도모하고 스마트공장 관련 핵심기술 개발 및 보급 활성화를 추진 중임
 - 지역별 스마트제조 거점을 운영하고 있으며 이후 '일본재흥전략 2015'와 첨단기술을 산업과 사회 전반에 도입하기 위한 'Society 5.0(2016)'을 통해 제조업 생태계의 스마트화와 스마트공장 보급이 활발히 추진 중(신동평양윤나, 2018)

〈표 2-2〉 중국 제조 2025 계획의 주요 내용

구분	내용
제조업 융합 10대 분야	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대 IT - 디지털 제어 공작기계 및 로봇 - 항공 우주 설비 - 해양 공정 설비 및 첨단 선박 - 선진 궤도 교통설비 - 에너지 절약 및 신재생에너지 자동차 - 전력 설비 - 농업 기계 및 설비 - 신소재 - 바이오의약 및 고성능 의료기계
5대 중점 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> - 제조업 혁신센터 건설: 산업기초 및 핵심기술 R&D, 인력양성 등 - 스마트 제조업 프로젝트: 제조공정의 스마트화, 로봇 대체, 스마트시스템 컨트롤 - 제조업 기초역량 강화: 인센티브 제공 및 리스크 보장, 신소재기술 사용 지원 - 녹색제조: 녹색 시범공장 및 시범지역 운영, 오염물 배출 저감 - 최첨단 설비 혁신: 항공기, 항공기엔진, 가스터빈, 스마트 친환경 기차, 해양프로젝트 설비, 최첨단 선박, 스마트그리드 등의 혁신

출처: 김홍영 외(2017: 21)

〈표 2-3〉 주요국의 제조업 정책 방향

구분	배경	보유자원	목표 및 방향
독일	- 글로벌 금융위기, 유로존 재정적자에 따른 수출 위기	- 강소 중소기업 및 고급 제조 인력 보유 - 중소기업을 위한 금융시스템	- 연결과 표준화에 초점을 두고, 고도화된 스마트공장 구축 추구
미국	- 글로벌 금융위기 이후 제조업 경쟁력 강화 요구 - IT 분야 창업과 성공	- 고급 IT 기술 및 인력 - 오픈 비즈니스를 통한 빠른 성장 여건과 우수한 창업여건 (벤처캐피탈 등)	- IT 기술의 제조시스템 융합을 통해 제조업 효율성 개선
일본	- 장기간 경기침체로 인해 주력 제조산업의 회복과 생산비용 절감 요구 증대	- 정밀기계(수치제어 등) 분야 우수한 기술력 - 기업 자체적인 혁신 창출 필요성 절감	- 주력기술(산업용 로봇, 빅데이터, AI)을 중심으로 역량 강화 - 틈새시장 주도권 차지
중국	- 급격한 산업화로 인한 양적 성장에서 질적 성장의 필요성 증가	- 거대 내수시장, 거대 자본 및 인력 - 정부의 추진력과 의지 - 빠른 기술 모방 능력	- 선진 정책 및 기술을 벤치마킹하여 고도의 제조업 경쟁력 확보

자료: 민성희(2018: 43), 산업통상자원부(2017: 52-53) 정리

나. 국내 정책동향

- 국내 스마트공장 관련 정책은 2014년 ‘제조업 혁신 3.0 전략’이 발표된 이후에 본격적으로 추진되고 있음

〈표 2-4〉 제조업 혁신 3.0의 주요 내용

구분	6대 과제	주요내용
융합형 신 제조업 창출	① IT·SW 기반 공정혁신 ② 융합 성장동력 창출	- 스마트공장 보급(1만 개) - 민관 공동 혁신재원 조성(1조원) - 제조업-IT 융합 성장동력 확보 - 파괴적 혁신제품에 대한 ‘실증 시범특구’ 조성
주력산업의 핵심역량 강화	③ 소재·부품 주도권 확보 ④ 제조업의 소프트파워 강화	- 세계 일류 수준 10대 핵심 소재 조기개발 - 글로벌 소재·부품 기업 국내 유치 - 엔지니어링·디자인·임베디드 SW 부문 소프트 파워 강화
제조혁신 기반 고도화	⑤ 수요맞춤형 인력/입지 공급 ⑥ 동북아 R&D 허브 도약	- 산업별 인적자원협업체 기능 확충 및 산업인력양 성 체계 혁신 - 노후산업단지의 혁신산단화 - 동북아 국가 공동 R&D 기반 구축

자료: 산업통상자원부(2014)의 내용을 요약·정리

- 4차 산업혁명 시대에 개인맞춤형 유연한 생산이 강조됨에 따라 2017년 「스마트공장 제조혁신 비전 2025」를 통해 스마트공장 보급 확대 및 기반 산업 육성, 전문인력 양성 등으로 스마트공장 정책이 확대되어 추진되고 있음(산업통상자원부, 2017)
 - 「스마트공장 제조혁신 비전 2025」는 제조업 중에서도 스마트공장에 초점을 맞추어 스마트공장 보급 확대 및 고도화 지원, 스마트공장 기반산업 경쟁력 강화, 전문인력 양성과 관련된 전략 6개 전략을 제시
- 2018년 새 정부 정책으로 「스마트공장 확산 및 고도화 전략」이 발표되면서 지역 중심의 보급체계 강화가 새롭게 도입됨
 - 이는 그간의 정책이 정부주도로 추진됨에 따라 지역의 수요 및 현장의 의견이 제대로 정책에 수렴되지 못한 문제를 해결하기 위함
 - 정부 추진체계를 스마트공장추진단에서 권역별, 광역별 거점으로 지역화 추진함

【 비전 및 추진목표 】

스마트 제조혁신을 통한 중소기업 중심 경제 실현
2022년에 '3곳 중 1곳이 스마트공장', '질 좋은 일자리 7.5만개 창출'

【 혁신방향 】

- ① 제조 스마트화로 청년이 다시 찾는 중소기업 육성
- ② 중소기업 생산성 향상, 품질 제고로 글로벌 경쟁력 강화
- ③ 민간이 주도하고 정부가 후원하는 스마트 생태계 조성



추진전략	세부과제
① 민간·지역 중심 보급 확산	<ul style="list-style-type: none"> • 개별기업 위주에서 지역 중심의 보급체계 강화 • 민간 주도의 보급·확산 추진
② 스마트 수준 고도화 및 첨단화	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 수요 기반 맞춤형 고도화 • 한국형 첨단 스마트공장 모델 구현
③ 근로자 직무전환 및 전문성 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 직무전환 교육을 통한 운영인력 양성 • 고교·대학·대학원 연계한 운영 및 개발인력 양성

(그림 2-3) 스마트공장 확산 및 고도화 전략(2018)의 정책 방향

자료: 4차산업혁명위원회화관계부처합동(2018), 스마트공장 확산 및 고도화 전략

〈표 2-5〉 정부정책의 지역관련 주요 내용

전략	정책 방향	주요내용
민간·성과 중심 보급	지역 중심 보급체계 강화	<ul style="list-style-type: none"> - 지역 산업단지를 지역 확산거점으로 지정 - 지역별 스마트공장 자원센터 설치 - 지역 업종별/규모별 시범공장/대표공장 확대
주력산업의 핵심역량 강화	<ol style="list-style-type: none"> ③ 소재·부품 주도권 확보 ④ 제조업의 소프트파워 강화 	<ul style="list-style-type: none"> - 세계 일류 수준 10대 핵심 소재 조기개발 - 글로벌 소재·부품 기업 국내 유치 - 엔지니어링·디자인·임베디드 SW 부문 소프트 파워 강화
제조혁신 기반 고도화	<ol style="list-style-type: none"> ⑤ 수요맞춤형 인력/입지 공급 ⑥ 동북아 R&D 허브 도약 	<ul style="list-style-type: none"> - 산업별 인적자원협의체 기능 확충 및 산업인력양성 체계 혁신 - 노후산업단지의 혁신산단화 - 동북아 국가 공동 R&D 기반 구축

자료: 4차산업혁명위원회화관계부처합동(2018), 스마트공장 확산 및 고도화 전략

- 2019년 관계부처 합동으로 「제조업 르네상스 비전 및 전략」이 발표된 가운데 스마트공장과 스마트산단이 결합한 산업 스마트화 정책이 도입됨
 - 2030년까지 스마트산단 20개 조성, 22년 스마트공장 3만개 구축
 - 시 기반 스마트공장, 5G기반 스마트공장, 업종별 시 기반 스마트공장 모델 확산
 - 지역별 제조혁신센터 중심 제조혁신 종합지원 강화
- 현재, 스마트공장 정책의 컨트롤타워는 중소벤처기업부 소관 스마트공장추진단이며, 실무는 주로 지역 TP를 중심으로 이루어지고 있음
 - 2019년 중소기업벤처부 산하 스마트공장 추진단 출범
 - 2018년까지 민관주도형 스마트공장 보급과 관련된 지원 업무를 담당하던 창조경제혁신센터의 업무는 중소벤처기업부 소관의 지역별 테크노파크로 일원화
- 중소기업벤처부의 스마트공장 관련 사업은 스마트공장 구축 및 고도화, 스마트 역량 강화, 스마트공장 수준 확인제도로 구분되어 추진됨

〈표 2-6〉 스마트공장 관련 중앙정부(중기부) 사업추진 현황(2019)

전략	개요	지원내용
스마트공장 구축 및 고도화	중소중견기업을 대상으로 스마트공장 구축 및 고도화 지원	- 신규구축 : 솔루션, 연동 설비 최초 지원 - 고도화 : 기구축 기업 고도화 및 추가 구축 - 시범공장 : 벤치마킹 기업 구축(중간1 이상) - 업종특화 : 공정(업종)별 특화 솔루션 등 구축 지원
스마트화 역량강화	중소기업 스마트공장 구축 및 역량 강화 위한 컨설팅 지원	- 사전컨설팅 : 미구축 기업 대상 인식제고, 스마트공장 구축전략 자문, 전문성 강화 프로그램 지원 - 사후컨설팅 : 구축 중소기업 대상 시스템 운영, 고도화 전략, 보안안전성 제고 등 자문
스마트공장 수준확인	기업 제조수준 진단을 통해 고도화 가이드라인 지원	- 스마트화 수준 확인 : 기업 제조수준 확인 및 확인서 제 공을 통해 제조수준을 인식하도록 지원 - 고도화 전략 제공 : 스마트공장 구축 및 고도화 방향 결 정에 활용할 수 있는 진단보고서 및 로드맵 제공

자료: 스마트공장 사업관리시스템 홈페이지(<https://www.smart-factory.kr/>)

3. 지역주도 스마트공장 사례

가. 사례조사 개요

- 지역주도 스마트공장의 개념, 범위 등을 설정하기 위해 오랜 기간 스마트 공장 보급확산 정책을 추진해온 지역에 대해 사례조사가 필요
 - 스마트공장 보급목표를 효과적으로 달성하고, 지역산업의 생산성과 품질 향상을 위해 지역주도의 스마트공장 보급이 강조되고 있음
 - 하지만 지역주도의 스마트공장 정책에 대한 개념과 범위는 불명확한 실정으로 다른 지역의 운영 경험을 벤치마킹하여 개념 정립이 필요함
 - 전북이 스마트공장 보급과 관련된 시행착오를 최소화하고 효과적인 보급 활성화를 위해서는 관련 노하우를 지닌 타 지자체 사례를 조사할 필요가 있음
- 스마트공장 보급 확대와 관련한 지역주도 사례로 경상북도와 경상남도를 선정하였음
 - 경남과 경북은 중앙정부의 스마트공장 보급확산 사업과 연계하여 지역의 특성을 반영하여 지역 맞춤형 스마트공장 보급정책을 다른 지역에 비해 공격적으로 추진해오고 있음¹⁾

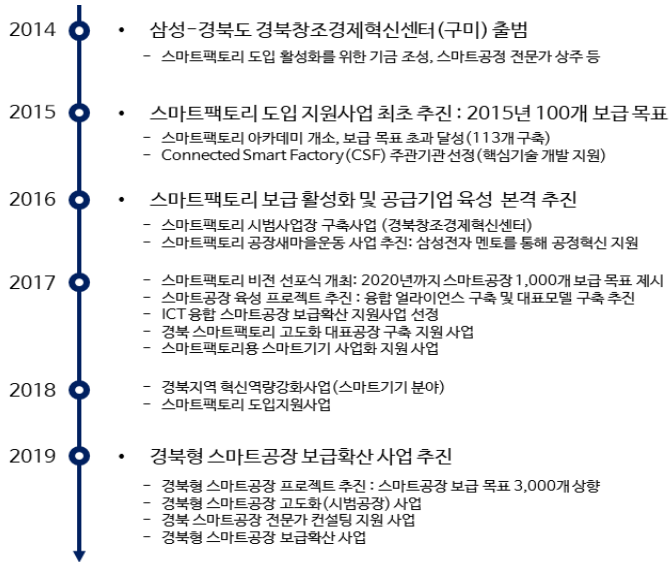
나. 경상북도의 스마트공장 보급·확산 사례

1) 정책 추진배경 및 동향

- 경북의 스마트공장 보급정책은 중소기업의 생산효율 향상과 품질관리를 위해 2014년부터 추진함
 - 경북 내 주력산업(전자)의 생산성 감소와 주요 산업단지(구미, 포항 등)의 생산설비 낙후 문제에 대응하기 위해 국내 지자체 가운데 선도적으로 스마트공장 정책을 추진²⁾

1) 2019년 스마트공장 구축 관련 예산은 경북이 44억 원, 경남이 232억 원으로 광역지자체 중에서 가장 많은 예산을 확보하였음(경남테크노파크 내부자료)

2) 경북 제조업 생산지수 감소율(2007~2012)은 전산업 -2.0%, 전자부품 -17.4%이며(전국은 28.6% 증가), 구미의 노후설비 비중은 85.9%에 달함(한국생산기술연구원, 2015)



(그림 2-4) 경북 스마트공장 사업 추진

- 경북은 '14년 삼성과 함께 창조경제혁신센터를 출범하면서 스마트공장 보급확산 정책으로 본격 추진함
 - 경북과 삼성은 공동으로 기금을 조성하고, 창조경제혁신센터 내에 스마트공정 전문가를 상주하여 스마트공장 활성화 기반을 구축함
- 15년도에 스마트공장 보급확산 지원사업을 추진하여, 2016년도에는 공급기업 육성으로 확대함
 - 16년 경북창조경제혁신센터에 스마트공장 시범사업장 구축, 스마트공장 새마을운동 사업을 추진
 - 17년에는 스마트공장 비전 선포식을 개최하며 보급확산 목표(2020년까지 1,000개)와 관련 추진 프로젝트를 발표함
 - 특히, 경북의 전자산업 기반을 바탕으로 스마트공장용 스마트기기 사업화 지원사업과 혁신역량강화사업을 통한 공급기업 육성사업을 추진
- 19년에는 경북의 산업 여건을 반영하여 경북형 스마트공장 프로젝트를 통한 경북형 스마트공장 보급, 고도화, 컨설팅 지원을 추진함

- 스마트공장 보급목표를 3,000개로 상향하고, 스마트공장 보급 고도화 추진
- 도비 20%(2천만 원 한도) 지원을 통해 기업 자부담을 완화

2) 정책 방향

- 경북 스마트공장 정책은 수요(구축)기업뿐만 아니라 우수한 공급기업과 연관산업 육성을 동시에 추진함
 - 「경북 스마트팩토리 보급확산 사업기획(2015)」 핵심목표는 스마트공장의 고도화기술 확보와 국제표준 선점, 인증제도 제도화 등 공급기업에 초점
 - 스마트팩토리 융합 얼라이언스를 통해 공급기업, 수요기업, 협회, 혁신센터 등으로 구성된 스마트공장 대표모델을 구축하고자 함(경상북도 홈페이지)
- ‘경북 스마트공장 육성 프로젝트’는 기반조성, R&D, 산업육성, 고도화 등 4개 부문, 13개 세부 프로젝트로 구성됨(경상북도 홈페이지)
 - 기반조성 부문은 스마트공장 전문인력 양성, 공급기업 육성, 스타트업 육성의 세부 프로젝트로 구성됨
 - R&D 부문에서는 스마트공장 플랫폼 개발, 테스트베드 육성, 지원센터 구축 등 공급기업과 수요기업 모두를 대상으로 한 기술개발이 포함
 - 산업육성은 스마트공장과 관련된 스마트공장과 관련된 홀로그램 기술, 가상현실 산업, 핵심 부품 모듈과 관련된 연관산업의 육성을 주요 내용으로 함
 - 고도화는 경북의 주력산업인 철강산업의 스마트화, 스마트공장 관련 산업의 고도화와 공정개선, 표준 프로세스 구축 지원 프로젝트로 구성됨

〈표 2-7〉 2018년 경북 스마트팩토리 육성 프로젝트 주요 내용

구분	세부사항	비고
기반조성	<ul style="list-style-type: none"> • 2021년까지 스마트팩토리 전문인력 양성(1만명) • 스마트팩토리 공급기업 육성 	공급
	<ul style="list-style-type: none"> - 기술: 영상처리검사, MES, PLM, POP, 로봇 등 - 부품: IoT센서, 자동화설비, 산업용 통신모듈 등 	공급
	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트팩토리 스타트업 육성 - 컨설팅, 마케팅, 멘토링, 양산자금 지원(시드머니 투자) 	공급
R&D	<ul style="list-style-type: none"> • IoT기반 스마트공장 플랫폼 개발 - 관제-대응-예측 제조공정 관리시스템 기술 개발 	공급
	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트팩토리 테스트베드 조성(110억 원) - 스마트팩토리 기술검증센터 구축 	공급/ 수요
	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트밸리 지원센터 구축(245억 원) - R&D 및 원스톱 인증업무 지원 	공급/ 수요
	<ul style="list-style-type: none"> • 인쇄전자 제품화 테스트베드 구축(880억 규모) - 소재, 소자, 공정, 장비 연구개발 지원 	공급/ 수요
	<ul style="list-style-type: none"> • 홀로그램 융합기술 핵심부품소재 육성(2,800억 원) - 산업응용기술 개발, 전문인력양성, 판로개척 지원 	-
산업육성	<ul style="list-style-type: none"> • 가상현실(VR) 산업 활성화 지원(300억 원) - 지역특화 VR컨텐츠 개발, 개발시설 지원, 마케팅 지원 	-
	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트디바이스 부품모듈 기술개발(483억 원) - 지능형 전장, 스마트 디바이스 핵심기술 개발 	공급
	<ul style="list-style-type: none"> • 전통철강산업의 스마트팩토리 구조전환(1,930억 원) - 제조공정 로봇, ICT기술 도입 스마트제철소 구축 	수요
고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 3D프린팅 기술 기반 제조혁신 지원사업(90억 원) • 제조산업 스마트생산공정 표준 프로세스 구축(240억 원) 	수요
	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트팩토리 제어용 모듈, 운영시스템 개발 	공급

자료: 경상북도 홈페이지(http://www.gb.go.kr/Main/page.do?mnu_uid=2789)

3) 주요 사업내용³⁾

- 2019년 경북의 스마트공장 지원사업은 단순히 예산을 지원하는 구조에서 기업특성에 맞는 솔루션을 효과적으로 지원하는 방향으로 전환됨
 - 스마트공장 구축 전 과정에 대한 컨설팅을 크게 강화하는 한편, 경북의 기업특성에 맞춰 벤치마킹할 수 있는 고도화된 시범공장을 구축하고 있음

3) 해당 내용은 2019년 경북형 스마트공장 보급·확산사업 공고를 참조하였음(경북테크노파크 홈페이지, <http://www.gbtp.or.kr>)

- 2019년 경북형 스마트공장 보급확산 사업은 크게 스마트공장 구축 및 고도화사업과 맞춤형 컨설팅으로 구분됨

〈표 2-8〉 경북형 스마트공장 보급확산 사업의 주요 내용(2019)

전략	대상	지원내용	기업당 지원액	신청
신규구축	스마트공장 미구축 기업(중소중견)	최초 솔루션 및 연동 설비 구축 지원	총사업비의 50%(최대 1억 원)	도입기업과 공급기업이 컨소시엄을 이루어 신청
고도화	스마트공장 기구축 기업(중소중견)	고도화 및 설비, 시스템 추가 구축 지원	총사업비의 50% 이내 지원 (기초): 최대 1억원, (중간1 이상): 최대 1.5억 원	
시범공장	스마트공장 기구축 기업 (목표가 중간1 이상인 중소 중견기업)	벤치마킹할 수 있는 시범공장을 산업단지에 지역, 업종별로 구축	기업당 3억 원 (‘19년 20개 내외)	
업종별 특화	유사한 업종 또는 제조공정을 가진 기업군	공통 특화 솔루션 구축 지원	1억 원	

자료: 경북테크노파크 홈페이지(<http://www.gbtp.or.kr>)

- 맞춤형 컨설팅은 기업여건에 맞춰 스마트공장의 구축효과를 증가시키기 위해 기업전담위원 매칭을 통한 전 과정에 걸친 컨설팅을 지원함
 - 경북 스마트공장 구축 컨설팅을 위한 기술자문단(1차 30명, 2차 19명)을 위촉하여 현재까지 173개 기업에 대한 전담 컨설팅을 수행(수준별, 맞춤형)
 - 지역 내 대학과 삼성 아카데미사업단이 교육 주체로 참여하여 2019년 총 90명을 대상으로 기업 수요 맞춤형 교육과 현장실무 교육 과정을 운영함

〈표 2-9〉 경북 스마트공장 전문가 컨설팅 지원기준

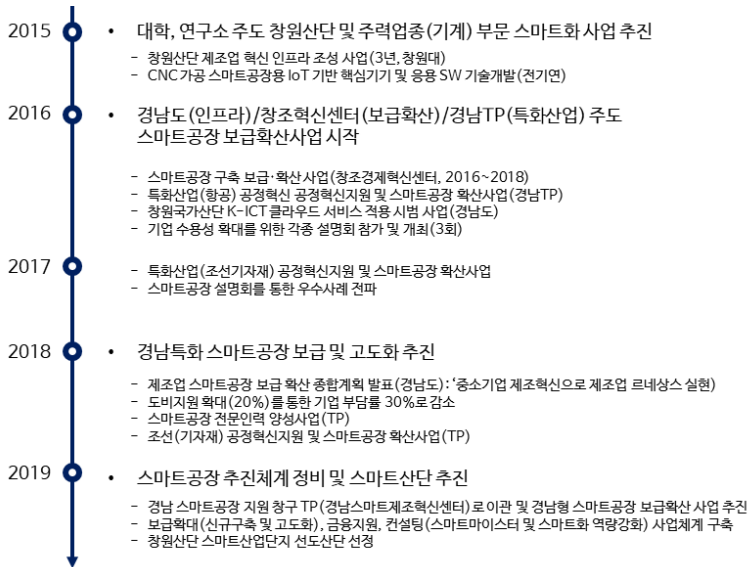
구분	사전컨설팅	현장기술지원	사후컨설팅
지원내용	스마트공장 구축계획 수립 및 사업계획 작성 도입솔루션 제안 및 공급기업 컨소시엄 구성	스마트공장 구축 프로젝트 수행 중 애로 해결(기술지원)	도입 시스템 안정화, 스마트공장 활용도 제고, 고도화 추진계획 지원
지원횟수	1~3회	1회(수시)	1~2회

자료: 경북테크노파크 홈페이지(<http://www.gbtp.or.kr>)

다. 경상남도의 스마트공장 보급·확산 사례

1) 정책 추진배경 및 동향

- 경상남도의 스마트공장 보급정책은 제조업을 둘러싼 산업패러다임 변화와 도내 제조업 성장률 둔화에 대응하기 위하여 추진됨
- 경남은 2015년 대학, 연구소를 중심으로 스마트공장 보급이 추진되어 2016년부터 본격적으로 관련 사업을 수행함
 - 2015년부터 창원대는 창원산단 제조업 혁신 인프라 조성사업을 수행하였으며, 한국전기연구원은 공작기계 부문 스마트공장용 핵심기기 및 응용 SW 기술개발 사업을 추진함
 - 2016년부터는 경상남도(인프라 공급), 창조경제혁신센터(보급 확산), 테크노파크(특화산업 스마트화: 항공/조선) 등을 중심으로 스마트공장 보급확산사업을 추진함
- 2018년에는 경상남도의 여건을 고려한 「스마트공장 보급확산 종합계획」을 발표하고, 2019년도에는 스마트산업단지 선도 산단으로 지정되면서 관련 거버넌스와 정책, 사업 등이 확대됨
- 경남스마트제조혁신센터(경남TP)는 현재 스마트공장 보급, 고도화, 사후관리, 기술개발에 이르는 스마트공장 보급의 전 분야의 거점 역할을 담당함
 - 스마트제조혁신센터는 6개 그룹(14개 팀), 약 61명의 인력(전담인력 12명)으로 구성됨
 - 특히 제조혁신센터장이 경남테크노파크원장 겸직으로 센터의 위상을 강화하고 테크노파크 전 부서가 스마트공장 지원이 가능하도록 추진
 - 경남의 경우 센터를 SW진흥사업부서 내에 둬서 공급기업과 연계된 지원을 강화함



(그림 2-5) 경남 스마트공장 정책 추이

2) 정책 방향

- 경상남도는 2018년 「스마트공장 보급확산 종합계획」을 수립하여 스마트 공장 보급확산을 위한 체계를 구축함
 - 2022년까지 2,000개 스마트공장 보급확산 정책목표를 설정하고, 총사업비 2,100억 원을 투입하여 매년 500개 구축을 목표로 제시하였음
 - 종합계획을 통하여 구축기업 재정부담 완화, 스마트공장 유형화, 지원체계 구축, 추진 협의회 구성, 분위기 확산 등 5개 부문의 정책 방향을 제시함
- 특히 19년부터는 스마트공장 구축의 전 주기적이고 통합적 지원에 초점을 두고 관련 정책 및 사업이 추진함
 - 2018년 스마트공장 구축과 관련한 기업, 전문위원의 애로사항을 조사하여, 업종별/단 계별 맞춤형 지원을 확대하여 추진 예정임
 - 스마트공장 구축 이후의 사업평가를 강화하고, 사후관리 및 고도화사업에 연계될 수 있도록 지원을 강화함

〈표 2-10〉 경남 스마트공장 보급확산 종합계획 세부내용

구분		주요 내용
재정 부담 완화	직접지원 확대	<ul style="list-style-type: none"> 스마트공장 구축기업의 자부담률을 30%로 감소(지방비 20% 지원)
	금융지원 강화	<ul style="list-style-type: none"> 특별출연금 200억 원 규모 조성(대기업, 중견기업, 은행, 공공기관) - 특별출연금 이자를 통해 보증료 추가 감면, 경남도는 이자 보전 지원
스마트공장 유형화		<ul style="list-style-type: none"> 일반형(1,200개): 기초단계(최대 7천만 원), 고도화단계(최대 2.4억 원) 동반성장형(400개): 대-중-소 협력업체간 상생형 공동구축(총 400억 원) 특화형(400개): 동종업종(최소5개)간 맞춤형 구축지원(총 320억 원 규모)
보급·확산 지원체계 구축		<ul style="list-style-type: none"> 매년 50개 규모의 스마트공장 희망기업 진단·분석(10억 원) 경남TP 내 스마트공장 지원센터 운영(40억 원) 도내 관련기관 및 대학과 협의하여 스마트공장 전문인력 양성
민관합동 추진협의회 구성		<ul style="list-style-type: none"> 민관합동 추진협의회를 통해 추진체계 일원화 - 경남도, 중소기업청, 기업, 대학, 상공회의소, 은행 등 참여
스마트공장 구축 분위기 확산		<ul style="list-style-type: none"> 현장간담회, 세미나 개최 스마트공장 우수사례 발굴 및 기획보도를 통해 홍보강화 스마트공장 사전 진단·분석 컨설팅 지원

자료: 제조업 혁신성장 지원 스마트공장 보급확산 종합계획 요약(경상남도, 2018)

3) 주요 사업내용

- 2019년 경남은 「스마트공장 보급확산 종합계획」을 반영하여 경남의 여건을 반영한 스마트공장 사업을 추진하고 있음
 - 스마트공장 구축의 효과를 확대하기 위하여 사전 진단·분석 지원 프로세스를 구축하고 컨설팅 전문가 확대(28명→150명, 도비 7.5억 원 증액)
 - 경남형 스마트공장 보급확산사업을 통해 유형별 스마트공장 구축의 기업부담금을 30% 수준으로 줄이고, 자체부담금에 대한 경영안정자금과 시설설비자금에 대한 금융지원 사업을 수행함
 - 스마트공장 재직자 및 전문인력 양성사업을 통해 경남의 창원산학융합원, 창원대 등을 통한 전문인력 990명 양성(도비 4억 원 투입)을 수행 중임
 - 스마트산업단지 시범 프로젝트에 선정되어 창원국가산단을 중심으로 스마트공장 보급을 통한 제조혁신 생태계 구축을 도모하고 있음

- 경남도는 생산성 향상, 불량률 감소, 납기준수율 향상뿐만 아니라 신뢰도 향상 등 스마트공장 보급을 성과를 확인하고 관련 정책을 강화함
 - 스마트공장 구축기업에 대한 사후 모니터링과 평가를 수행한 결과, 다수의 스마트공장 구축기업들은 기술력 확보, 품질경쟁력 향상의 효과를 확인함
 - 나아가, 코렌스, 태림산업 등 일부 업체는 스마트공장 구축 후 신뢰도 향상으로 해외 시장에서 인정받아 세계적 기업으로 성장하는 사례로 알려짐
- 대기업 협력사가 많은 경남지역 특성을 반영하여 “스마트공장 금융지원 및 대중소 상생협약”을 통해 주요 대기업들이 협력사의 스마트공장 구축을 지원하는 체계를 마련함
 - 현대자동차그룹은 2019~2021년 총 150억 원을 투입하여 제조공정 데이터 실시간 공유 시스템을 구축하고 있음
 - 한국남동발전(주), (주)경남금속, LG전자는 협력사에 대한 구축비용 지원함

〈표 2-11〉 2019년 경남형 스마트공장 지원 방안: 업종별, 단계별 맞춤형 지원 확대

구분	기계·소재·항공	자동차부품	선박부품
공통	<ul style="list-style-type: none"> • 대중소 협력을 통한 업종별 상생형 모델 발굴 확대 • 업종별/수준별 대표모델 발굴 및 성과공유 확대, 시범공장 구축 지원 확대 • 업종별 맞춤형 지원 확대 : 업종특화형 시스템 구축에 대한 지원금액 상향 • 고도화 수준에 따른 보급정책 차등화를 통해 정책 효율성 확대 		
업종별 추진전략	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트산단, 항공부품 활력화 제고사업 연계 • 대기업 연계 상생형 스마트공장 	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차부품산업 활력화 제고방안 연계 • 완성차 연계 상생형 스마트공장 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • K-ICT 조선해양 융합 활성화 계획 및 산업위기 대응 특별지역 연계
업종별 전략	<ul style="list-style-type: none"> • 항공부품 스마트 엔지니어링 기반구축 • 3D프린팅 전문인력 양성(120명 규모) • 지능형 로봇 인력양성 센터 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 현대차 상생형 스마트 공장 구축(50개) • 자동차 부품업계 맞춤형 정책자금 지원 	<ul style="list-style-type: none"> • 조선업 위기대응 지원 강화(지방비 30%로 상향) • 조선해양기자재 스마트화 기술지원(도비지원)

자료: 경남TP(2019), “2019년 스마트공장 보급 확산 운영계획”

〈표 2-12〉 2019년 경남 스마트공장 관련 사업

구분		내용	비고
건설팅	스마트공장 사전, 사후컨설팅 지원사업	<ul style="list-style-type: none"> 스마트공장의 맞춤형 컨설팅 지원 - 사전컨설팅 : 기업당 최대 10회(5백만 원), 총 250개사 - 사후컨설팅 : 기업당 최대 5회(1백만 원), 총 250개사 	중기부 · 경남도
	스마트 마이스터/스마트 역량강화/수준확인	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 마이스터: 대기업 퇴직인력 등 기술전문가 파견을 통한 스마트공장 구축 성과 제고(기업당 3개월, 주 2일) 스마트화 역량 강화: 구축기업 대상 컨설팅 지원(760만 원 지원, 자부담 190만 원) 스마트공장 수준 확인: 기업 제조수준 확인 및 스마트공장 고도화 전략 제공 	중기부
맞춤형 지원	경남형 스마트공장 보급확산사업	<ul style="list-style-type: none"> 경남 스마트공장 및 고도화 구축 지원(기초, 고도화, 시범공장, 대중소 상생형) - 정부지원(50%)에 경남도 지방비 추가 지원 	경남도
	조선해양기자재 스마트화 기술지원사업	<ul style="list-style-type: none"> 선박/해양플랜트 기자재업체의 스마트화 - 제조장비 및 기자재에 대한 ICT 융합기술 적용 - 빅데이터 기술을 응용한 기자재 스마트화, 친환경화 지원 	경남도
정부 사업 연계, 금융 지원 강화	스마트공장 구축기업 금융지원 사업	<ul style="list-style-type: none"> 스마트공장 구축/FA 설비자금 지원(40억 원) - 경영안정자금: 기업 자체부담금(10억 이내) - 시설설비자금: FA(Factory Automation) 설비자금(30억 이내) 보증료(-0.6%), 금리(-1.0%) 감면 및 경남도 이자보전(2%) 	경남도
	스마트산업단지 시범 프로젝트 (창원)	<ul style="list-style-type: none"> 제조혁신 : 스마트공장 확산, 데이터자원 연결 네트워크 구축 근로자 친화공간 : 지역맞춤형 정주, 편의복지시설 조성 미래형 산단 : 창업신산업 지원, 미래형 신기술 테스트베드화 	산통부
인력 양성	스마트공장 재직자 및 전문가 인력양성 사업	<ul style="list-style-type: none"> 2019년 스마트공장 전문인력 990명 양성(도비 4억 원) - 기존 생산인력의 관리·운영인력으로 전환 교육 - CEO/중간관리자 대상 인식전환 교육 - 맞춤형 전문 기술인력 확보(스마트공장 구축, 진단분석 등) - 현장 중심의 실무 교육(삼성전자, 중소기업진흥공단 연계) - 실무중심의 중간관리자, 실무자 교육(경남창원산학융합원) 	경남 TP

자료: 경남테크노파크 제공자료 재구성

라. 사례 종합

- 경북, 경남의 경우 지역 주도성을 강화하기 위해 지역 특성에 맞는 지원 정책을 추진 중임
 - 경북은 전자산업 기반을 바탕으로 공급기업 육성 정책을 추진하며, 경남은 조선자동차항공기계 등 산업분야별 대기업과 연계한 협력사 지원을 강화 또는 스마트산업단지 등의 정책을 추진함
- 스마트공장 보급확산 목표를 구체적으로 명시하여 중장기 로드맵을 통해 목표를 달성하기 위해 노력하고 있음
 - 정부의 스마트공장 1만 개 구축 목표에 맞추어 경북(3천개), 경남(2천개) 각각의 구축 목표를 설정함
 - 스마트공장 보급 개수뿐만 아니라 질적 측면 고도화를 위해 컨설팅 강화, 후속사업(고도화) 연계 시스템 등을 구축함

〈표 2-13〉 경상북도와 경상남도의 스마트공장 보급확산 정책 비교(2019)

구분	경상북도	경상남도
추진주체	경북 스마트제조혁신센터	경남 스마트제조혁신센터
보급목표	3,000개(2022년) (고도화기업 20개)	2,000개(2022년)
전문인력 목표	1만명(2022년)	8천명(2022년) (신규인력 2천명, 재직자 6천명)
컨설팅자문 (도비사업)	<ul style="list-style-type: none"> • 사전컨설팅(1~3회) • 현장기술지원 운영(수시) • 사후컨설팅(1~2회) 	<ul style="list-style-type: none"> • 사전컨설팅(10회) • 사후컨설팅(5회) 운영
기업부담 완화	기업부담금 20% 도비 지원	기업부담금 20% 도비 지원
유형	<ul style="list-style-type: none"> • 신규구축 • 고도화 • 시범공장(중간1, 레벨3 이상) • 업종별 특화 	<ul style="list-style-type: none"> • 신규구축 • 고도화 • 상생형 • 업종별 특화
금융지원	삼성전자 상생기금 운영	경남 스마트팩토리론 운영
민관 협의체	스마트팩토리 융합얼라이언스(추진 중)	민관합동 추진협의회(2018)
비고	<ul style="list-style-type: none"> • 경북형 스마트공장 제조혁신 추진전략(2019) • 2019년 경북형 스마트공장 보급확산사업 	<ul style="list-style-type: none"> • 경남형 스마트공장 보급확산 4개년 종합계획 • 2019년 경남형 스마트공장 보급확산사업

4. 지역주도 스마트공장 개념 정립

가. 학술적 정의

- 학술적으로는 ‘지능화’, ‘유연화’, ‘자율성’, ‘연결’, ‘최적화’가 핵심 키워드이며, 궁극적 목표로는 제조여건 변화에 대응하기 위한 생산공정 고도화에 초점

〈표 2-14〉 스마트공장의 정의

연구자	스마트공장의 정의
Burke et al., (2017)	광범위한 네트워크를 통해 실시간으로 학습하고 자체적으로 적응하며 전체 생산공정을 자율적으로 제어 가능한 유연한 생산시스템
Hozdic (2015)	역동적으로 변화하는 경계조건에서 발생하는 문제를 해결하기 위하여 유연성과 적응력을 지닌 생산 프로세스를 제공하는 제조 솔루션
Radziwon et al., (2014)	하드웨어, 소프트웨어 및 기타 기계장치들이 결합하여 유연하고 적응 가능한 생산 프로세스를 제공하는 제조업 솔루션
김용운 외 (2015)	(광의) 가치사슬 전반의 최적화, 유연성, 상호 운용성을 지원하는 지능형 설비·생산·운영을 통합하고 개방을 통해 고객과 소통이 이루어지는 공장 (협의) 일련의 공장의 생산 프로세스에 대한 정보화와 생산시스템의 자동화를 실현하는 공장
김선재 (2017)	4차 산업혁명이 제조업에서 구현된 생산시스템으로서 산업기기와 생산의 전 과정이 네트워크로 연결되며 고객 니즈에 유연히 대응하는 체계 구현
박형욱 (2015)	ICT와 기존 제조업 기술이 융합하여 IoT, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, CPS 등의 기술을 통해 공장 내 장비, 부품들이 서로 연결 및 소통되는 생산체계

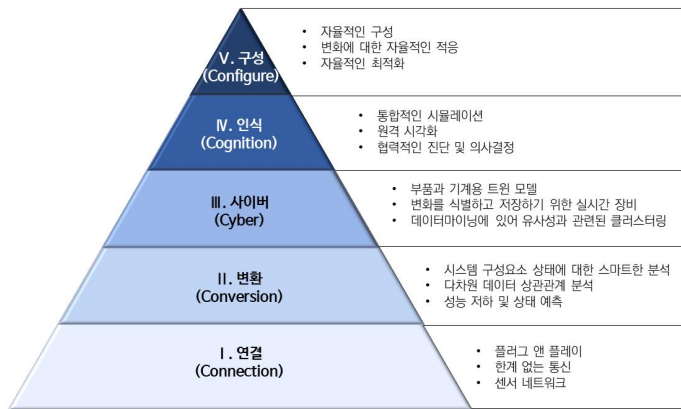
- 스마트공장에 필요기술로는 4차 산업혁명 대표 기술인 IoT, 빅데이터, CPS 등 최첨단 ICT 기술이 강조됨

〈표 2-15〉 스마트공장 구축을 위한 주요 기술

구분	내용
사이버물리시스템 (CPS)	<ul style="list-style-type: none"> • 실제 물리적 세계의 다양한 프로세스와 정보들을 가상세계에 밀접하게 연결 시키는 구성요소 및 시스템 • 사이버물리시스템 실현을 위해서 계층별 다양한 기술의 융합을 필요로 하며, 다양한 데이터 수집 및 분석 기술이 요구됨
클라우드 생산기술 (Cloud Manufacturing)	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 기술을 이용하여 다양한 고객의 수요에 맞도록 물리적으로 분산된 제조 자원을 하나의 생산라인처럼 효율적으로 구성하여 생산하는 것 • 클라우드 기술은 복잡하고 다양한 데이터를 효율적으로 처리하기 위한 연산 및 저장 공간을 제공
산업 빅데이터 애널리틱스 (Industrial Big Data Analytics)	<ul style="list-style-type: none"> • 생산과 관련된 광범위하고 복잡한 데이터를 수집하고 처리하는 기술 • 제조현장의 데이터 수집 및 분석 기능뿐만 아니라 제조 설비의 고장 예측, 생산 품질 예측 등에 활용 가능
산업용 사물인터넷 (IIoT)	<ul style="list-style-type: none"> • 전기, 소프트웨어, 센서 등이 네트워크 연결을 통해 정보를 수집하고 교환하는 사물인터넷 기술을 산업 생산에 적용한 형태 • 실시간으로 제조현장에서 발생하는 정보의 수집 및 획득 가능

자료: Kang et al.,(2016)을 요약 정리하였음

- 상기 기술된 정의와 필요기술 등을 살펴보면, 스마트공장 수준을 고려하기 보다는 스마트공장 구축으로 기업이 궁극적으로 지향해야 할 방향만 제시 되어, 이에 도달하기 위한 단계 전략이 명확하지 못한 한계가 있음
- Lee(2015)가 스마트공장에서 사이버물리시스템(CPS)을 구현하기 위한 5가지 수준으로 5C 구조로 제시하고 있으나, 1단계 연결 역시 데이터 확보와 연계 없는 통신 등 영세 기업의 공장 현장에서 바로 구현하기에는 어려움이 존재함

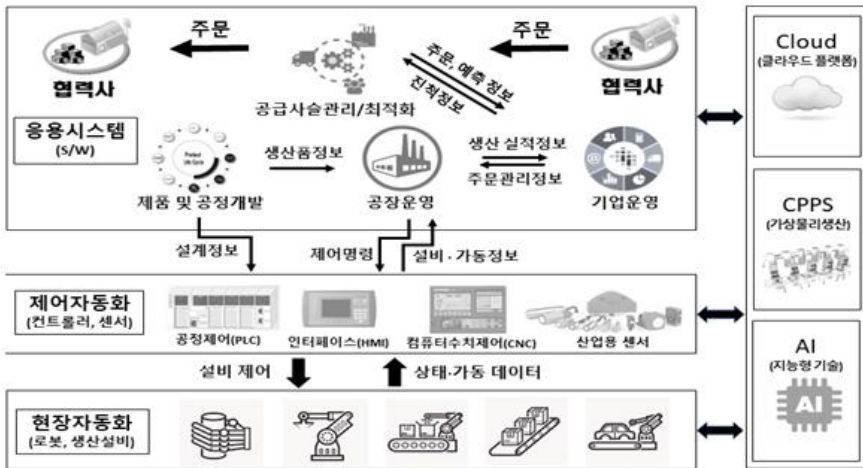


(그림 2-6) 사이버물리시스템 구현수준에 대한 5C 구조
출처: Lee(2015: 3)

- 기술적으로도 4차 산업혁명 대표 기술을 제시하고 있으나 영세 중소기업이 이를 어떻게 수용할 수 있는지 대안은 명확하게 제시하지 못하는 한계가 존재함
- 종합하면, 학술적 정의는 스마트공장 보급확산에 있어 지향점 설정에는 참고가 될 수 있으나 구체적 정책수단은 제시하지 못해, 지자체 단위에서 지역 중소기업 지원 목적의 정책수단을 구상하는 데 한계가 있음
- 학술적 정의에서 눈여겨볼 수 있는 점은 제조과정에 있어 기계가 사람을 대체하는 무인화가 아니라, 고객맞춤생산, 생산 지능화 등에 초점을 두고 있다는 점임

나. 정책적 정의

- 정책적 정의로 스마트공장 정책을 주관하고 있는 산업통상자원부*현재 중 소벤처기업부) 정의가 최상위 개념이며, 산업통상자원부 정책에 따라 지원 정책을 추진하고 있는 사업단 단위에서 개념으로 살펴봄
- 산업통상자원부 스마트공장 사업관리시스템(<https://www.smart-factory.kr>)에 따르면, “기획·설계→생산→유통·판매 등 제조과정의 전부 또는 일부에 IoT·AI·빅데이터와 같은 통신기술을 적용하여 기업의 생산성, 품질 등을 향상시키는 지능형 공장”으로 정의함
 - 이는 제조 전 과정을 다루고 있고, 4차 산업혁명의 핵심기술인 IoT(사물인터넷), AI(인공지능), 빅데이터 등과 제조업의 융합을 지향
 - 스마트공장 정책의 목표로는 생산성과 품질 향상을 지향
 - 눈여겨볼 것은 자동화 공장이 아니라 지능형 공장이라는 점이며, 지능형 공장은 현장 자동화, 제어자동화, 응용시스템을 포괄하고 있음



(그림 2-7) 산업통상자원부의 스마트공장 적용범위

출처 : 스마트공장 사업관리시스템 홍보관(스마트공장 소개, 2019.6.18. 검색)

- 산업통상자원부의 정의는 도입기업 역량 등을 고려하여 스마트공장을 5개 수준으로 나누고 있음

단계	구분	내용
-	ICT미적용	Excel 정도 활용, 시스템을 갖추고 있지 못한 상태
Level 1~2	기초수준	생산실적 정보 자동집계 - 자재흐름 실시간 파악, Lot-tracking 부분적 관리 시스템 운영(설계, 영업, 재고, 회계 등)
Level 3	중간1수준	설비 정보 자동집계 - 실시간 공장 운영 모니터링, 품질분석 분야별 관리 시스템간 부분적 연계
Level 4	중간2수준	관리 시스템을 통한 설비 자동 제어 - 실시간 생산 최적화 분야별 관리 시스템간 실시간 연동(개발-생산-지원관리)
Level 5	고도화	설비, 자재, 시스템 유무선 네트워크로 연결(IoT/CPS) - 스스로 판단하는 지능형 설비, 시스템을 통한 자율적 공장운영

(그림 2-8) 산업통상자원부의 스마트공장 수준별 단계

출처 : 스마트공장 사업관리시스템 홍보관(스마트공장 소개, 2019.6.18. 검색)

- 기술적으로는 학술적 정의에서도 제시된 ICT, IoT, CPS뿐 MES(생산관리), ERP(자원관리), POP(생산시점관리) 등 전통적 공정혁신에서 다루어진 기술이 제시되고 있음

용어	설명
ICT (Information Communication Technology)	정보통신기술, IT - Communication을 의미
IoT (Internet of Things)	사물인터넷, 인터넷을 기반으로 모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물간의 정보를 소통하는 지능형 기술 및 서비스
MES (Manufacturing Execution System)	제조실행시스템, 제품의 주문을 받고난 후 제품이 완성될 때까지 생산의 최적화를 위한 정보를 제공, 생산현장에서 발생하는 최상의 정보를 안정성유지나 관리자에게 보고, 신속한 응답을 통해 생산조건을 변화시키며 가치 있는 요소를 감소시켜줌으로써 생산공정과 기능을 개선
CPS (Cyber-Physical Systems)	사이버물리시스템, 현실 세계의 다양한 물리, 화학 및 기계공학적 시스템을 컴퓨터와 네트워크를 통해 자율적, 지능적 제어
PLC (Programmable Logic Controller)	각종 센서로부터 신호를 받아 제어기에 신호를 보냄으로써 사람이 지정해준 대로 로봇이 작동하도록 해주는 장치, 제어로직 프로그램을 실행할 수 있도록 고안된 시스템으로서 제어를 위한 입출력 장치를 포함
PLM (Product Lifecycle Management)	제품수명주기관리, 제품 설계도로부터 최종 제품 생산에 이르는 전체과정을 일관적으로 관리하는 시스템으로서 제품 부가 가치를 높이고 원가를 줄이는 것이 목적
SCM (Supply Chain Management)	공급사슬관리, 물건과 정보가 생산자로부터 도매업자, 소매상인, 소비자에게 이동하는 전 과정을 실시간으로 한눈에 볼 수 있으며, 이를 통해 재조입체는 고객이 원하는 제품을 적기에 공급하고 재고를 줄일 수 있음
POP (Point Of Production)	생산시점관리시스템, 공장의 생산과정에서 기계, 설비, 작업자, 작업 등에서 시시각각 발생하는 생산정보를 실시간으로 직접 수집, 처리하여 현장관리자에게 제공하는 시스템
ERP (Enterprise Resource Planning)	기업자원관리 재무/회계, 자재/구매, 품질, 생산, 설비 등을 유기적으로 연계하여 관리하는 시스템
FEMS (Factory Energy Management System)	조선, 자동차, 섬유, 석유화학제품과 같은 제조업 등의 생산시설에서 사용하는 에너지를 최소화하기 위한 관리시스템, 생산활동 및 시설 유지에 사용되는 에너지를 모니터링, 분석, 원격 제어함으로써 에너지의 효율적 사용 도모
FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	고장형태 영향분석 방법론, 기계부품 (시스템요소)의 고장이 기계(시스템) 전체에 미치는 영향을 예측(결과 예측) 하는 해석방법으로, 기계부품 등의 기계요소가 고장을 일으킨 경우에 기계 전체에 받는 영향을 규명하는 방법론

(그림 2-9) 산업통상자원부의 스마트공장 기술 용어 설명

출처 : 스마트공장 사업관리시스템 홍보관(스마트공장 소개, 2019.6.18. 검색)

- 종합하면, 정책적 정의 역시 학술적 정의가 지향하는 4차 산업혁명 기술, 지능형 공장 등의 지향점은 유사함
 - 이는 그간 제시된 이슈를 정책에서 반영하여 정책적 정의를 재조정된 결과로 보임
- 정책적 정의는 수준별 정의, 실제 현장 필요기술 등을 제시하여 실무 활용도가 높은 장점이 있지만, 한국 영세기업 수요가 반영됨으로써 스마트공장 추구 지향점과 정책사업간 괴리가 발생하는 한계가 존재함

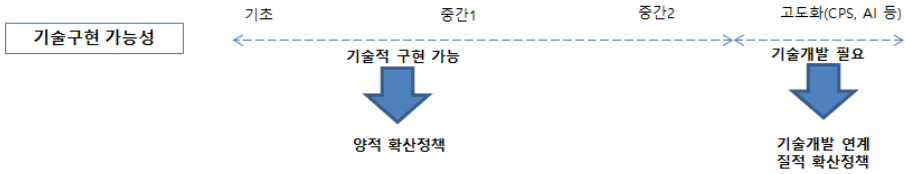
다. 본 연구의 조작적 정의 설정

1) 설정 방향

- 본 연구는 광역지자체 단위의 정책연구라는 점을 고려하여 더욱 포괄적인 학술적 정의보다는 정책적 정의를 준용하고, 지자체 단위라는 점에서 일부 수준과 기술 등을 재조정함
- 먼저, 스마트공장 정의는 산업통상자원부가 제시한 “기획·설계→생산→유통·판매 등 제조과정의 전부 또는 일부에 IoT·AI·빅데이터와 같은 통신기술을 적용하여 기업의 생산성, 품질 등을 향상시키는 지능형 공장”을 준용
 - 이는 스마트공장 정의에 대한 학술적, 정책적 간격이 상당 부분 좁혀져 있기 때문임
 - 즉 목적은 지능형 공장을 지향하며, 기술은 4차 산업혁명 핵심기술이 사용됨
- 다음으로 지자체 단위에서라는 점을 고려, 지자체 정책의 대상을 설정하기 위해 1)기술구현 가능성, 2)정부정책 일치성, 3)지역확산 파급성 등을 고려함
 - 기술구현 가능성 : 스마트공장 보급확산을 위한 연관기술을 개발되어 있는가?
 - 정부정책 일치성 : 예산확보 등을 위해 정부정책 방향과 일치하는가?
 - 지역확산 파급성 : 지역확산을 위한 지역기업 수요가 높은가?

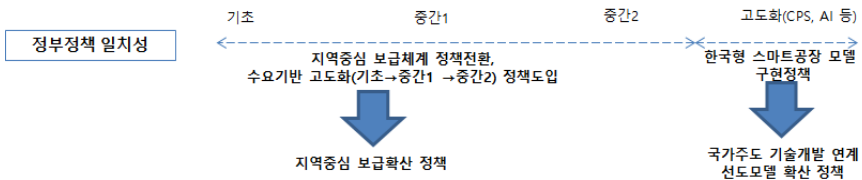
2) 조작적 정의

- 기술구현 가능성 측면에서는 기초~중간1에는 구현가능 기술로서 양적으로 확산정책에 포함할 수 있으나, 고도화 단계에서는 관련 기술개발이 선행되어야 함
 - 정부는 스마트공장 핵심기술(CPS, 빅데이터 등)의 개발과 테스트를 확대 추진하며, 고도화 수준의 정보보안 취약 점검 및 컨설팅을 지원할 예정임
 - 즉, 아직 상호호환 검증, 정보보안이 이루어지지 않은 기술로 테스트를 통해 안정성 확보 및 정보관리체계 확립이 필요한 기술임



(그림 2-10) 스마트공장 수준별 기술구현 가능성 검토

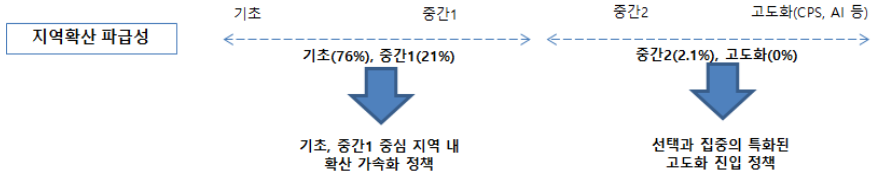
- 정부정책 일치성 측면에서도 기초~중간2 단계에서는 지역중심 보급체계 정책이 전환되고 있다고 할 수 있으나, 고도화 수준에서는 정부주도의 한국형 스마트공장 모델 구현 등 지자체 주도보다는 정부 주도성이 높은 영역임
 - 정부는 스마트공장 수요기반 스마트공장 고도화를 위해 '기초→중간1→중간2'를 위한 전용사업 신설(스마트공장 확산 및 고도화 전략, 2018)하고, 관련 정책을 지역 중심으로 개편함
 - 정부는 고도화 부분에 있어 '한국형 미래 스마트공장 모델' 구현 추진 등을 주도함



(그림 2-11) 스마트공장 수준별 정부정책 일치성 검토

- 지역확산 파급성 측면에서는 지역 중소기업이 대체로 기술 및 투자여력이 영세하고, 아직까지 스마트공장 지원확산 사업 참여 기업이 일부에 그치고 있다는 점에서 기초~중간1이 양적측면의 보급확산 파급성이 높음
 - 실제 '스마트공장 확산 및 고도화 전략(2018)'에 따르면 지금까지 스마트공장 구축 비중이 기초에서 76%로 집중되며, 중간1이 21%, 중간2가 2.1% 등의 순임
 - 아울러 전체 보급확산 목표가 2022년 3만개에 이르고 있음에도 불구하고, 정책 발표시점에서 구축기업이 5003개에 불과하다는 점에서 향후 국내 중소기업 현황을 고려 시

기초, 및 중간1에 대한 비중은 당분간 지속될 전망이다



(그림 2-12) 스마트공장 수준별 지역확산 파급성 검토

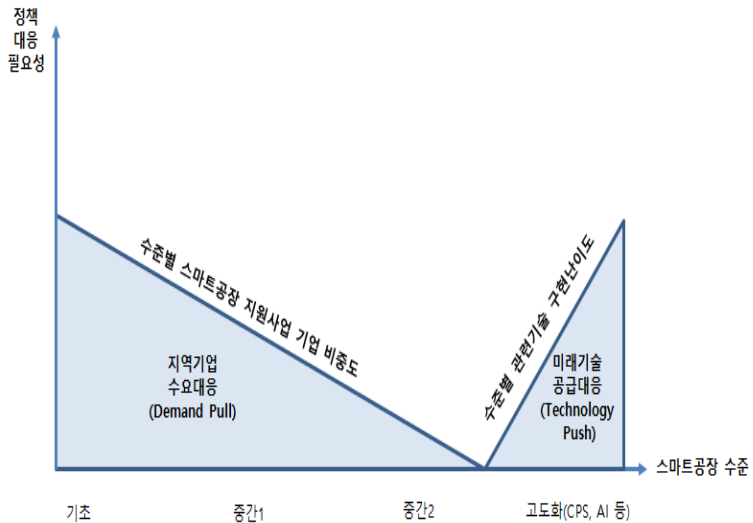
- 정리하면 지자체 단위 스마트공장 보급확산의 양적 성장을 위해 'ICT 미 적용 → 기초 → 중간1' 분야에 집중적으로 지원하고, 질적 성장을 위해서는 '중간2', '고도화' 분야에 대해 선택적인 지원정책 설계가 요구됨
- 질적 고도화 측면에서는 국책연구기관 등이 기술을 개발 후 전북 지역내 실증을 통해 기술개발과 연계된 확산정책에 대한 고려 필요
- 중간2~고도화 수준의 스마트공장은 양적 보급확산에는 상당한 기간 시간이 소요될 전망이나 지역 투자 여력을 갖춘 일부 기업이 도입할 때에는 선도모델로 관련 수요를 확장할 수 있는 여지가 있음

〈표 2-16〉 스마트공장 수준별 정책연구 대상 검토

단계	수준 정의	정책연구 대상 검토			정책대응 필요성 종합
		기술구현 가능성	정부정책 일치성	지역확산 파급성	
고도화	지능형 공장 완전 실현 (AI-IoT, CPS 기술 구현)	기술개발 연계정책	국가주도 기술개발연계 선도모델 확산정책	선택과 집중의 특화된 고도화 진입 정책	미래기술 공급대응 확산정책
중간2	실시간 생산 최적화 구현	양적 확산 정책	지역중심 보급확산 정책	지역 중심 확산 가속화 정책	-
중간1	실시간 공장 모니터링 구현				
기초	자재흐름 실시간 파이프 구현				
ICT 미적용	부분별 관리 시스템 운영				
정의	시스템 미구축(Excel 정도 활용)				
정의	○ "기획설계→생산→유통판매 등 제조과정의 전부 또는 일부에 IoT·AI·빅데이터와 같은 통신기술을 적용하여 기업의 생산성, 품질 등을 향상시키는 지능형 공장(산업통상자원부)"				

5. 소결

- 국가별 추진배경, 중점분야는 달리하나 제조업 경쟁력 강화의 주요 정책으로 스마트공장 추진되고 있으며, 독일과 일본 사례에서는 지역이 스마트공장 보급확산에 중심 역할을 담당함
- 지자체 사례를 조사한 결과, 스마트공장 보급은 중앙정부의 정책적 틀을 반영하되 지역의 산업 여건에 따라 세부내용이 차별화되는 양상임
 - 경북과 경남의 스마트공장 보급은 단순히 스마트공장을 보급에서 질적 고도화를 위한 사전 및 사후컨설팅이 강화됨
 - 경북은 지역 전자산업을 기반으로 공급기업 육성, 경남은 스마트산업단지 등을 통해 대규모 스마트공장 보급확산 정책 등을 추진 중임
- 최근 정책동향 및 타 지자체 사례를 종합하면, 개별 기업단위 보급확산에서 스마트공장간 연계 플랫폼화를 위한 정책 개발과 확장도 고려 필요함
- 스마트공장 정책추진에 있어 정부와 지역간 역할 명확화, 정부의 지원사항 등에 대해서는 정부와 지자체간 상호 모색과 협의가 필요한 부분임



(그림 2-13) 스마트공장 정책연구 기본방향

- 스마트공장 개념은 학술적, 정책적, 실무적으로 다양한 가운데 상호 합의된 개념으로 수렴되는 양상을 보임
- 본 연구에서는 광역단위의 정책연구라는 점을 고려하여 정책적 구현이 가능한 정책적 정의를 준용하는 것이 적합하다고 판단됨
 - 이는 산업통상자원부의 정책적 정의가 그간 지능형 공장, AI/Data, CPS 등 4차 산업혁명 주요기술을 다루지 않았다는 비판을 수용하며 정의 재설정이 이루어진 상황임
 - 또한 본 연구가 지자체 중소기업을 대상으로 한다는 점에서도 스마트공장 모델에 대해 현실적 한계와 지역기업의 수요를 반영하면서, 미래 개발기술을 고려한 선도모델을 동시에 반영하는 스마트공장 개념의 수용이 필요함
- 본 연구는 도내 중소기업 대상으로 'ICT 미적용 → 기초 → 중간1' 등으로 수준을 높여 가면서 스마트공장의 양적 보급확산과 더불어, '중간1→중간2→고도화'로 질적 수준 상승과 '고도화' 수준의 기술공급주도형 보급확산 방안을 함께 다루고자 함
 - 기초단계에서는 지역기업의 정보화 촉진. 중간1~중간2 수준에서는 정보 활용 및 작업 환경 개선⁴⁾ 등으로 노동생산성 증대 및 작업 친환경 조성이 목적임
 - 또한 글로벌 첨단기업이 추구하는 스마트공장 사례를 지역 중소기업에 요구하는 연구요류를 방지하며 선택과 집중화로 지자체 정책 도입에 있어 활용 극대화를 기대하고자 함
 - 반면 고도화는 정보화에 이은 지능화로 지역 내 신기술 개발과 공급 여건을 조성하는 목적임

4) 일자리 감소 효과에 대해서는 한국노동연구원(2016)이 'ICT 미적용, 기초, 중간1' 중심에 사업이 추진된 정부사업을 대상으로 고용효과 분석 결과, "일자리 감소 효과는 나타나지 않으며 오히려 생산공정이 스마트해짐에 따라 노동 강도가 낮아지고 이직률도 감소하는 고용의 질 개선 효과 발생" 자료가 근거

3

장

전라북도 스마트공장 보급·확산 정책여건 분석

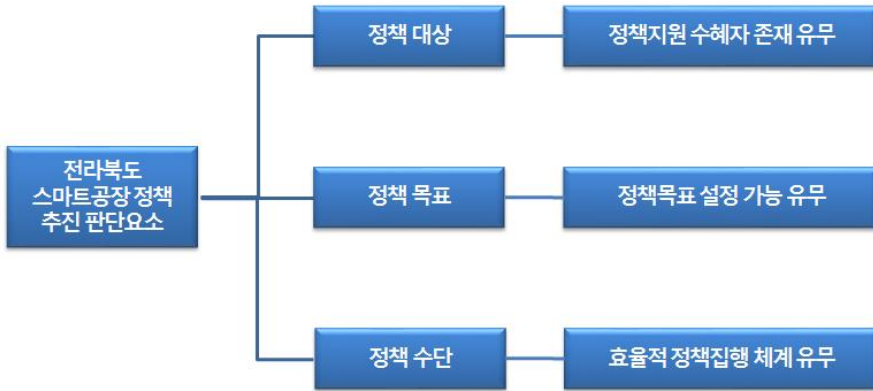
-
1. 전라북도 스마트공장 추진여건
 2. 전라북도 스마트공장 보급현황
 3. 전라북도 스마트공장 정책수요
 4. 시사점

제3장 전라북도 스마트공장 보급·확산 정책여건 분석

- 본 장에서는 전라북도 스마트공장 정책여건을 종합적으로 살펴보기 위해 정책을 둘러싸고 있는 요소별 기초여건을 살펴보고자 함

1. 전라북도 스마트공장 추진여건

- 정책추진 여건을 살펴보기 위해 정책의 3요소로인 1) 정책대상 여부 2) 정책목표 여부 3) 정책수단의 여부를 각각 살펴봄



(그림 3-1) 전북 스마트공장 정책 추진여건 분석 구성도

가. 정책대상 여부

- 전북 스마트공장 보급확산 정책의 수혜집단이 어느 정도 있는지를 살펴보고자 함
- 정책 목적이 제조혁신임에 제조업으로 한정 짓고, 지역 제조업의 산업구조 등 기본 현황을 통계자료를 통해 파악함

1) 제조업 현황

- 전라북도의 10인 이상 제조업 총 사업체수는 2007년 1,379개에서 2017년 1,866개로 연평균 약 1.8% 증가하였음

〈표 3-1〉 제조업 총 사업체수 증가율 추이

(단위: %)

	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2016	2017	연평균
전국	-5.38	-0.79	8.71	1.36	2.32	4.97	0.22	0.97	1.2
광역시도	-4.38	-1.12	10.90	1.85	3.27	5.34	1.27	1.53	3.1
전북	0.65	14.77	7.97	1.10	4.89	0.60	-	1.69	1.8

자료: 통계청, 각년도, 광공업·제조업조사(www.kosis.kr)

주: 2010년과 2015년은 경제총조사 연도이며, 산업구분이 9차로 본 자료와 분류기준이 맞지 않아서 제외

- 제조업 사업체수를 산업별로 살펴보면, 전북은 식료품, 자동차 및 트레일러, 금속가공제품, 비금속광물제품, 기타기계 및 장비 제조업 순임

〈표 3-2〉 산업별 사업체수 순위 비교

순위	전국	광역시도	전북
1	기타기계 및 장비	기타기계 및 장비	식료품
2	금속가공제품	금속가공제품	자동차 및 트레일러
3	고무 및 플라스틱	고무 및 플라스틱	금속가공
4	식료품	식료품	비금속 광물
5	자동차 및 트레일러	자동차 및 트레일러	기타기계 및 장비
6	전기장비	전기장비	화학물질 및 화학제품
7	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향	전자부품, 컴퓨터	고무 및 플라스틱
8	섬유제품	비금속 광물	의복, 의복액세서리
9	1차 금속제품	화학물질 및 화학제품	1차 금속제품
10	화학물질 및 화학제품	1차 금속	전기장비

자료: 통계청, 각년도, 광공업·제조업조사(www.kosis.kr)

- 산업별 사업체수 증가율을 살펴보면, 전북은 기타운송장비, 1차 금속, 금속가공제품, 전기장비, 기타 제품 제조업 순임
 - 광역도의 경우는 자동차 및 트레일러, 의료, 정밀, 광학장비, 1차 금속, 식료품, 기타 제품 제조업 순으로 나타났음

〈표 3-3〉 산업별 사업체수 증가율 순위 비교

순위	전국	광역시도	전북
1	의료,정밀, 광학기기 및 시계	자동차 및 트레일러	기타운송장비
2	자동차 및 트레일러	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	1차 금속
3	의료용 물질 및 의약품	1차 금속	금속가공제품
4	식료품	식료품	전기장비
5	1차 금속	기타제품	기타제품
6	화학물질 및 화학제품	의료용 물질 및 의약품	코크스, 연탄 및 석유정제품
7	고무 및 플라스틱	고무 및 플라스틱	화학물질 및 화학제품
8	전기장비	기타기계 및 장비	의료, 정밀, 광학기기 및 시계
9	기타 운송장비	화학물질 및 화학제품	기타 기계 및 장비
10	기타 기계 및 장비	전기장비	식료품

자료: 통계청, 각년도, 광공업·제조업조사(www.kosis.kr)

- 제조업 종사자수를 산업별로 살펴보면, 전북의 경우 자동차 및 트레일러, 식료품, 화학물질 및 화학제품, 기타 기계 및 장비, 금속가공제품 제조업 순임

〈표 3-4〉 산업별 종사자수 순위 비교

순위	전국	광역시도	전북
1	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향, 통신장비	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향, 통신장비	자동차 및 트레일러
2	자동차 및 트레일러	기타기계 및 장비	식료품
3	기타기계 및 장비	자동차 및 트레일러	화학물질 및 화학제품
4	금속가공제품	금속가공제품	기타기계 및 장비
5	고무 및 플라스틱	고무 및 플라스틱	금속가공제품
6	식료품	식료품	1차 금속
7	전기장비	전기장비	비금속 광물제품
8	기타운송장비	1차 금속	고무 및 플라스틱
9	1차 금속	기타운송장비	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향, 통신장비
10	화학물질 및 화학제품	화학물질 및 화학제품	펄프, 종이 및 종이제품

자료: 통계청, 각년도, 광공업·제조업조사(www.kosis.kr)

- 산업별 종사자수 증가율을 살펴보면, 전북은 기타운송장비, 금속가공제품, 1차 금속, 기타제품, 전기장비 제조업 순으로 높게 나타남

〈표 3-5〉 산업별 종사자수 증감을 순위 비교

순위	전국	광역시도	전북
1	의료용 물질 및 의약품	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	기타운송장비
2	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	의료용 물질 및 의약품	금속가공제품
3	화학물질 및 화학제품	전기장비	1차 금속
4	식품	코크스, 연탄 및 석유정제	기타제품
5	전기장비	자동차 및 트레일러	전기장비
6	고무 및 플라스틱	기타기계 및 장비	고무 및 플라스틱
7	기타기계 및 장비	식품	기타기계 및 장비
8	자동차 및 트레일러	화학물질 및 화학제품	화학물질 및 화학제품
9	1차 금속	기타제품	의료, 정밀, 광학기기 및 시계
10	코크스, 연탄 및 석유정제업	1차 금속	식품

자료: 통계청, 각년도, 광공업·제조업조사(www.kosis.kr)

2) 공장 현황

○ ○ 전북 등록공장은 총 6,717개이며, 이 중 개별입지는 3,826(56.0%), 계획입지는 2,891개(43.0%)임

- 개별입지는 익산시 824개, 전주시 802개, 김제시 442개 순임
- 계획입지는 군산시 786개, 익산시가 649개, 완주군이 295개 순임

〈표 3-6〉 전라북도 등록공장 현황

시군	개별	계획	합계
전주시	802	244	1046
군산시	306	786	1092
익산시	824	649	1473
정읍시	288	251	539
남원시	248	83	331
김제시	442	269	711
완주군	273	295	568
진안군	61	68	129
무주군	40	20	60
장수군	54	36	90
임실군	78	37	115
순창군	112	25	137
고창군	102	70	172
부안군	196	58	254

자료: 산업통상자원부 팩토리온(www.femis.go.kr) 2018년 4분기

가. 정책목표 여부

- 스마트공장 보급확산 정책목표가 될 수 있는 전북 제조업의 노동생산성과 기업 설비자산 노후도 등을 살펴봄
 - 정책을 통해 생산성 향상 및 불량률 감소(설비 노후도 감소)의 여지를 파악하고자 함

1) 노동 생산성

- 전라북도 제조업 노동생산성은 2007년 약 128백만 원(2010년 기준)에서 2017년 약 143백만 원(2010년 기준)으로 평균 약 1.1% 증가함

〈표 3-7〉 제조업 총 노동생산성 증가율 추이

(단위: %)

	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2016	2017	연평균
전국	14.17	1.93	16.71	-2.04	-2.42	-2.09	2.22	7.86	3.4
광역시도	17.84	9.94	17.61	-0.49	-1.20	-2.21	0.13	11.13	5.0
전북	8.10	-0.32	11.93	-7.72	-6.16	13.30	-6.70	1.38	1.1

자료: 통계청, 각년도, 광공업·제조업조사(www.kosis.kr)

주1: 2010년과 2015년은 경제총조사 연도이며, 산업구분이 9차로 본 자료와 분류기준이 맞지 않아서 제외

주2: 노동생산성은 부가가치/총사자수로 총사자 1인당 부가가치를 의미하며, 이때의 부가가치는 2010년 기준으로 환산하여 계산하였음

- 산업별로는 코크스, 연탄 및 석유정제품, 음료제조, 전자부품 순임

〈표 3-8〉 산업별 노동생산성 순위 비교

순위	전국	광역시도	전북
1	코크스, 연탄 및 석유정제품	의료용 물질 및 의약품	코크스, 연탄 및 석유정제품
2	담배제조	화학물질 및 화학제품	음료
3	음료제조	음료제조	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비
4	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	1차 금속	화학물질 및 화학제품
5	화학물질 및 화학제품	기타기계 및 장비	의료용 물질 및 의약품
6	의료용 물질 및 의약품	기타운송장비	1차 금속
7	1차 금속	비금속광물	비금속 광물
8	비금속광물	목재 및 나무제품	자동차 및 트레일러
9	자동차 및 트레일러	펄프, 종이 및 종이제품	전기장비
10	펄프, 종이 및 종이제품	가구제조	기타기계 및 장비

자료: 통계청, 각년도, 광공업·제조업조사(www.kosis.kr)

- 산업별 노동생산성 증가율을 살펴보면, 전라북도는 코크스, 연탄 및 석유 정제품, 기타운송장비, 가구제조, 금속가공제품, 석유제품 등의 순

〈표 3-9〉 산업별 노동생산성 증가율 순위 비교

순위	전국	광역시도	전북
1	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	코크스, 연탄 및 석유제품
2	의복, 의복액세서리 및 모피제품	가구제조	기타운송장비
3	화학물질 및 화학제품	목재 및 나무제품	가구제조
4	가구제조	코크스, 연탄 및 석유정제품	금속가공
5	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	전기장비	석유제품
6	전기장비	화학물질 및 화학제품	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비
7	가죽, 가방 및 신발	금속가공	의료, 정밀, 광학기기 및 시계
8	담배제조	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	기타기계
9	금속가공	섬유제품	비금속광물
10	목재 및 나무제품	기타제품	식료품

자료: 통계청, 각년도, 광공업·제조업조사(www.kosis.kr)

2) 설비자산 노후도

가) 설비자산 노후도 평가기준

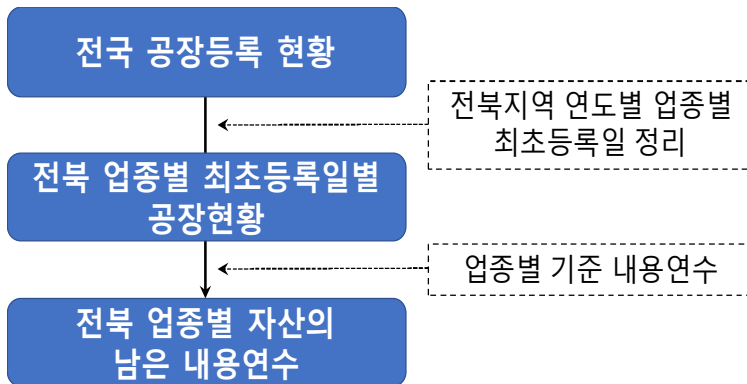
- 설비자산 노후도 평가는 자산의 내용연수를 기준으로 분석함
 - 내구연수는 업종별로 다르게 나타나기 때문에 업종별 내용연수를 고려함
 - 그 기준은 “법인세법 시행규칙”⁵⁾의 “별표 6의 업종별 자산의 기준내용연수 및 내용연수 범위”로 정함
- 내용연수를 살펴보면, 업종별 자산의 기준내용연수에 대해 하한과 상한이 제시되고 있음. 본 연구에서는 이러한 범위 중 기준내용연수를 이용함

나) 전라북도 업종별 설비자산 노후도 평가

- 설비자산의 노후도 평가는 “전국 등록공장 현황(2018년 4분기 기준)” 자료에서 공장의 최초등록일을 업체가 자산을 사용한 시점으로 전제함

5) 법령정보센터, 법인세법 시행규칙 별표 6, 업종별 자산의 기준내용연수 및 내용연수 범위(2018.03.21. 개정)

- 그리고 업종별 내용연수를 기준으로 각 업종별 자산의 남은 내용연수를 파악함
 - 최초등록일을 기준으로 한 것은 최초등록한 해에는 생산을 위하여 자산을 가동하였다는 것을 전제함
 - 이후 기준내용연수까지 자산을 가동하고, 기준내용연수를 넘는 시점에서는 기존 자산을 폐기하고 새로운 자산으로 대체 할 것이라고 가정함



(그림 3-2) 설비자산 노후도 평가 흐름도

- 분석 결과 전라북도 등록공장은 대다수 업종에서 50% 이상이 2001년 이후에 최초 등록된 것으로 나타남
 - 다만 2000년 이전에 최초 등록된 공장비율이 약 40%인 업종은 섬유제품 제조업(40%), 가죽, 가방 및 의복제조업(37.5%), 등임
 - 그 외 업종은 2001년 이후 최초 등록된 공장의 비율이 최소 약 72%를 상회
 - 특히 금속가공제품(91.6%), 의료, 정밀, 과학기기 및 시계 제조업(92.2%) 등임

〈표 3-10〉 업종별 최초등록일의 연도별 비율

구분	1991 이전	1991 ~ 1995	1996 ~ 2000	2001 ~ 2005	2006 ~ 2010	2011 ~ 2015	2016 ~ 2018
식품품 제조업(10)	1.5	9.6	14.2	11.3	17.8	24.1	21.4
음료 제조업(11)	8.5	8.5	11.9	18.6	20.3	17.8	14.4
담배 제조업(12)	-	-	-	-	-	-	-
섬유제품 제조업 : 의복제외(13)	7.0	11.6	21.4	8.4	10.7	21.4	19.5
의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업(14)	7.4	6.4	12.8	7.9	14.3	30.0	21.2
가죽, 가방 및 신발 제조업(15)	12.5	12.5	12.5	-	37.5	-	25.0
목재 및 나무제품 제조업 : 가구제외(16)	5.2	11.2	21.0	12.4	13.7	20.2	16.3
펄프, 종이 및 종이제품 제조업(17)	3.4	7.6	20.2	14.3	17.6	19.3	17.6
인쇄 및 기록매체 복제업(18)	5.1	1.7	5.1	1.7	49.2	23.7	13.6
코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업(19)	-	-	20.0	-	20.0	30.0	30.0
화학물질 및 화학제품 제조업 : 의약품제외(20)	2.6	8.2	13.8	9.1	19.3	27.7	19.3
의료용물질 및 의약품 제조업(21)	5.4	5.4	24.3	2.7	16.2	21.6	24.3
고무 및 플라스틱 제조업(22)	0.6	6.0	15.7	12.3	18.9	27.7	18.9
비금속광물제품 제조업(23)	3.7	13.0	26.1	15.9	13.3	17.9	10.2
1차금속 제조업(24)	1.7	1.7	7.6	15.1	18.5	33.6	21.8
금속가공제품 제조업: 기계 및 가구제외(25)	0.8	1.8	5.8	6.1	18.1	38.5	28.9
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업(26)	3.8	2.4	4.3	9.1	15.4	30.8	34.1
의료, 정밀, 과학기기 및 시계제조업(27)	3.1	-	4.7	9.4	21.9	39.1	21.9
전기장비 제조업(28)	0.9	2.6	3.5	4.1	20.4	35.6	32.9
기타기계 및 장비 제조업(29)	0.6	5.2	8.6	8.6	20.9	35.4	20.7
자동차 및 트레일러 제조업(30)	0.4	2.4	8.1	10.1	25.7	32.2	21.1
기타운송장비 제조업(31)	-	2.9	4.4	4.4	22.1	39.7	26.5
가구 제조업(32)	2.6	6.6	7.9	17.1	26.3	23.7	15.8
기타제품 제조업(33)	4.5	6.1	2.8	3.2	15.0	25.5	42.9

자료: 국가법령정보센터, 법인세법 시행규칙 별표 6, 업종별 자산의 기준내용연수 및 내용연수 범위 (2018.03.21. 개정)

○ 전북지역은 내용연수가 5년 이내, 즉 5년 이내 설비투자가 필요한 공장 비율이 평균 52.7%로 나타남

- 내용연수 5년 이내 공장 비율이 50%를 넘는 업종은 식료품(51.0%), 음료(59.3%), 의복, 의복액세서리 및 모피제품(70.4%) 등으로 나타남

〈표 3-11〉 업종별 최초등록일의 연도별 비율

구분	남은 내용연수					
	5년 이내		6년 이상		합계	
		비율		비율		비율
식료품 제조업(10)	667	51.0	641	49.0	1,308	100.0
음료 제조업(11)	70	59.3	48	40.7	118	100.0
섬유제품 제조업 : 의복제외(13)	105	48.8	110	51.2	215	100.0
의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업(14)	143	70.4	60	29.6	203	100.0
가죽, 가방 및 신발 제조업(15)	8	100.0	-	-	8	100.0
목재 및 나무제품 제조업 : 가구제외(16)	97	41.6	136	58.4	233	100.0
펄프, 종이 및 종이제품 제조업(17)	59	49.6	60	50.4	119	100.0
인쇄 및 기록매체 복제업(18)	58	100.0	-	-	58	100.0
코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업(19)	2	20.0	8	80.0	10	100.0
화학물질 및 화학제품 제조업 : 의약품제외(20)	311	72.5	118	27.5	429	100.0
의약품물질 및 의약품 제조업(21)	37	100.0	-	-	37	100.0
고무 및 플라스틱 제조업(22)	158	49.7	160	50.3	318	100.0
비금속광물제품 제조업(23)	373	57.6	275	42.4	648	100.0
1차금속 제조업(24)	59	49.6	60	50.4	119	100.0
금속가공제품 제조업: 기계 및 가구제외(25)	378	44.1	479	55.9	857	100.0
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업(26)	205	100.0	-	-	205	100.0
의료, 정밀, 과학기기 및 시계제조업(27)	30	46.9	34	53.1	64	100.0
전기장비 제조업(28)	152	44.3	191	55.7	343	100.0
기타기계 및 장비 제조업(29)	243	50.8	235	49.2	478	100.0
자동차 및 트레일러 제조업(30)	182	40.9	263	59.1	445	100.0
기타운송장비 제조업(31)	33	48.5	35	51.5	68	100.0
가구 제조업(32)	38	50.0	38	50.0	76	100.0
기타제품 제조업(33)	75	30.4	172	69.6	247	100.0
합계	3,483	52.7	3,123	47.3	6,606	100.0

다) 기타 고려사항

- 스마트공장 정책 추진을 위해 기타 고려해야 할 사항으로 전라북도의 산업구조, 그리고 산업단지의 노후도 등이 고려되어야 함
 - 산업구조를 살펴보는 것은 저기술 산업이 많을수록 부가가치가 낮고, 생산환경이 좋지 않아 스마트공장 도입의 시급성이 높다 할 수 있음
 - 또한 산업단지 노후도 역시 산업단지 내 공장의 노후 정도를 파악하는 데 유용함
- 전북 산업단지 내 업종을 살펴보면, 저기술의 입지계수가 높은 특징을 보임

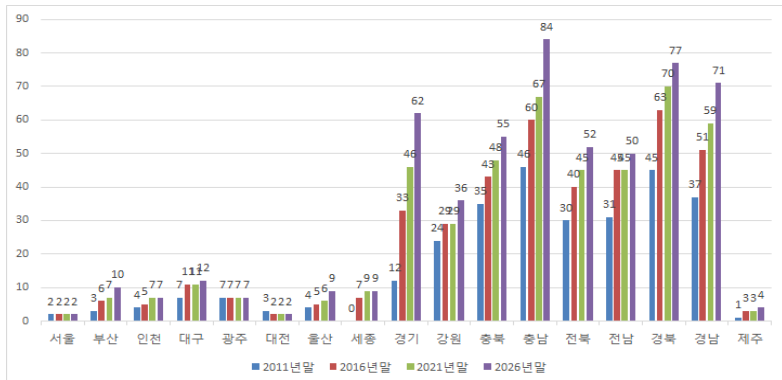
〈표 3-12〉 전북 산업단지 입주 사업체 업종별 입지계수

업종명	사업체 입지계수	종사자 입지계수
저기술	1.4	1.7
중기술	0.8	0.9
고기술	0.7	1.3
첨단기술	0.5	0.4
창의 및 디지털	0.6	0.6
ICT	0.4	0.2
전문서비스	1.1	0.7

출처 : 통계지리정보서비스(<https://sgjs.kostat.go.kr>)

통상적 입지계수(LQ)가 1 이상일 경우 업종이 특화되어 있다고 해석됨

- 2016년 기준 전북의 노후산업단지는 40개로 전국 노후산업단지의 10% 차지하고 있음



(그림 3-3) 연도별 전국 노후산업단지 현황 및 전망

출처 : 노후산업단지 구조고도화사업의 추진현황과 활성화 방안(한국산업단지공단, 2017)

다. 정책수단 여부

- 전북도가 스마트공장 보급확산 정책수단(거버넌스, 유사사업 등) 여부를 파악하고자 함

1) 정책 거버넌스

- 전북도는 2019.5월 ‘제조현장 스마트화’ 비전과 목표를 제시하여 추진중에 있고, 2019.6월 ‘전북 제조업 활력 제고 및 혁신성장 방향’ 각각 발표함
 - 스마트공장 보급확산을 위한 분위기 조성, 기반조성, 지원확대 등의 추진전략으로 보급확산을 통한 중소기업 경쟁력 제고라는 비전을 제시함
- 현재 전북도내 스마트공장 정책총괄은 전라북도(혁신성장산업국 혁신성장정책과)와 전북지방중소벤처기업청(창업벤처팀)로 양분되어 있음
 - 전북도내 스마트공장 관련 사업을 살펴보면 스마트공장 보급확산은 혁신성장정책과, 공급기업 지원이 가능한 SW지원은 주력산업과, 스마트산업단지는 투자금융과 등에서 관련 사무를 담당함
- 스마트공장 보급확산 사업에 대한 운영관리 기관은 ‘19년부터 전북테크노파크 스마트제조혁신센터로 일원화됨
 - 전북테크노파크 스마트제조혁신센터(스마트융합기술센터 호남권 3D프린팅센터)는 스마트공장 정책의 지역주도라는 정부정책에 따라 ‘19년 초 지정·운영
- 전북도는 ‘19년 8월 전북중소벤처기업청, 중소기업중앙회 전북지역본부, 삼성전자 등과 스마트공장 보급확산 업무협약 등을 체결하여 관련 사업의 공동 추진체계를 구축함

2) 관련사업 추진현황

- 전북도는 조선기자재업체 ICT 공정혁신사업 등 다수의 관련된 사업을 추진 중에 있음

- 하드웨어적로 스마트제조혁신센터, 인력양성 인프라로 스마트 배움터 등이 추진됨

- 스마트배움터는 수도권(경기도 안산)을 제외한 지역 최초(전북, 경남 동시 구축)

〈표 3-13〉 전북지역 스마트공장 추진사업

기업지원	인프라 조성	네트워크
조선기자재업체 ICT 공정혁신지원, 중소·중견기업 스마트공장 구축지원, 대기업-중소·중견기업 스마트공장 구축지원	스마트공장 배움터 조성, 스마트 제조혁신센터 운영, 자동차부품 시범공장 구축, 스마트공장 벤치마킹 시범공장 구축	스마트공장 수요-공급 매칭데이, 스마트공장 보급·확산을 위한 유관기관 업무협약

출처 : 전북도청 내부자료

- 전북도 자료에 따르면 2019년 스마트공장 보급확산을 위해 확보된 도비는 15억 원으로 전국 지자체 총액에 4.6%에 해당 규모이며, 구축 목표수는 전국 2.9%에 해당(출처 : 전북도청 내부자료)
- 2019년 기준, 전국 지자체 스마트공장 구축의 목표 총수는 3,200개임
- 참고로 전북의 10 이상 제조업의 전국에서 차지하는 비중이 2.7%임

3) 고도화 기술공급 가능기관 및 관련사업 현황

- 전북도의 공급주도 스마트공장 보급확산 추진여건을 파악하기 위해 관련된 기술개발 가능기관과 관련사업 현황, 공급기업 현황 등을 살펴봄
- 스마트공장 기술개발이 가능한 도내 기관으로는 캠틱종합기술원, 전자부품연구원 등이 대표적임
 - 캠틱종합기술원은 고도화 수준에 맞는 '스마트CNC 가공기술'을 개발하여 국내 대기업에 납품 적용 논의가 이루어짐
 - 전자부품연구원은 농생명 SW융합클러스터 사업단을 운영하여 SW분야의 전문인력과 노하우, 기업지원 역량 등이 확보됨

- 스마트공장 관련기술 공급이 가능한 도내 대표적 ICT융합사업으로 홀로그램 콘텐츠 기술개발과 농생명 SW융합클러스터 사업 등이 있음
 - 홀로그램 콘텐츠 기술개발사업의 경우 스마트공장에 적용 가능한 홀로그램 디바이스와 콘텐츠(비파괴 검사)를 개발하여 지역에 실증을 추진 할 예정임
 - 농생명 SW융합클러스터의 경우 스마트 팜 기반 도내 기업 SW 기술경쟁력 향상에 기여하고 있으며, 스마트팜 서비스를 스마트공장 등으로 확장 가능
- 도내 스마트공장 제품 및 서비스를 공급 가능한 기업은 소수에 불과함

〈표 3-14〉 전북도내 스마트공장 공급기업 현황

업체명	소재지	공급 제품	특화 산업
(주)블루비즈	전주	MES, Smart HACCP 등	식품
(주)센소프트	전주	ERP, MES 등	
(주)원광이엔텍	익산	ERP 등	
(주)프리비즈	익산	MES 등	
지음소프트	전주	MES 등	
(유)에이블에스티에이	전주	MES, POP등	
(주)굿파트너스	전주	ERP, MES 등	

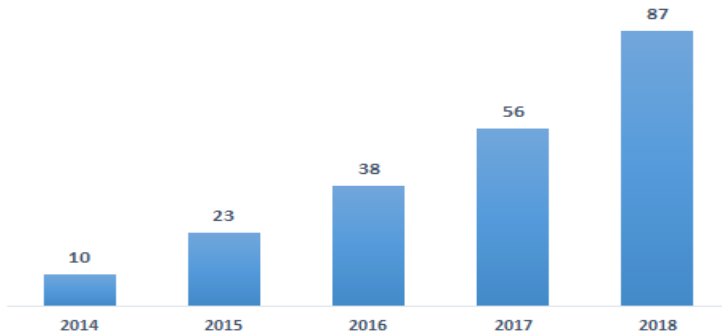
출처 : 전북 스마트공장 보급확산 한마당 공급기업 소개(2019) , 전라북도 내부자료

2. 전라북도 스마트공장 보급현황

- 지역주도 스마트공장 보급확산 정책 구상에 앞서 지금까지 중앙정부 지원을 통해 지역 내 보급된 스마트공장의 현황, 그리고 지원을 통한 효과, 향후 지원사업의 개선사항 등을 살펴봄

가. 전북 스마트공장 현황

- 2018년 기준, 전북테크노파크, 중소벤처기업부 등으로부터 전북지역 내 지원된 스마트공장은 총 214개(중복기업 6개 포함)이며, 정부지원정책 확대 효과로 매년 스마트공장 보급개수는 증가하는 추세를 보임



(그림 3-4) 전북 스마트공장 연도별 보급현황

자료: 전북지방중소벤처기업청 제공자료 분석·재가공

- 중소기업기술정보진흥원 국정감사 자료에 따르면, 구축수준이 확인된 도 183개의 시스템 수준은 기초 단계(86%)와 중간1(14%)이 다수를 차지함
 - 이는 전국적 스마트공장 기초단계 비중 80%보다 높은 수준
 - 국정조사 결과에 따르면, 중간 2단계의 30%는 경기도 집중
 - 전체 스마트공장의 75%는 수도권과 영남권 집중

〈표 3-15〉 스마트공장 구축단계

(단위: 개)

구분		전체	구축단계			
			기초	중간1	중간2	고도화
전국	기업수(개)	7014	5599	1311	104	-
	비율(%)	(100.0)	(80)	(19)	(1)	-
전북	기업수(개)	183	157	26	0	-
	비율(%)	(100.0)	(86)	(14)	-	-

자료: 중소기업기술정보진흥원 국정감사(전국 스마트공장 현황) 자료(2019)

○ 스마트공장 시군별로 현황을 살펴보면 완주 50개(23%), 익산 43개(20%), 군산 32개(15%) 전주 26개(12%) 순임

- 공장 절대 규모가 많은 군산, 전주보다 산업단지가 비교적 최근에 조성된 완주가 스마트공장 보급률이 높음



(그림 3-5) 전북 스마트공장 시군별 보급현황

자료: 전북지방중소벤처기업청 제공자료 분석·재가공

나. 전북 스마트공장 심층실태⁶⁾

○ 전북 스마트공장의 구축단계는 대다수 기초수준(84.2%)으로, 이는 전국 기준보다 다소 높은 상황임

- 전국적 기초수준 77.4%이며, 중간1수준 20.7%, 중간2수준 0.6%, 고도화 수준은 없는 것으로 조사되었음

〈표 3-16〉 스마트공장 구축단계

(단위: 개)

구분		전체	구축단계				
			기초	중간1	중간2	고도화	N/A
전국	기업수(개)	672	520	139	4	-	9
	비율(%)	(100.0)	(77.4)	(20.7)	(0.6)	-	(1.3)
전북	기업수(개)	19	16	3	0	-	0
	비율(%)	(100.0)	(84.2)	(15.8)	-	-	-

자료: 중소기업중앙회(2017) 실태조사 자료를 이용

주2: 기초수준은 실적집계 자동화, 공정물류 관리 등의 단계, 중간1수준은 설비 데이터 자동집계, 기술정보 개발·운영 등의 단계, 중간2수준은 설비 제어 자동화, 공장 운영 통합 등의 단계, 고도화수준은 사물인터넷(IoT), 빅데이터 등 연계 등의 단계를 의미함

○ 전북은 가공식품(21.1%), 기계부품조립(21.1%)에서 보급이 높게 나타난 특징을 보임

- 전국의 경우, 전자부품조립(26.2%), 기계부품조립(15.9%), 기타(18.3%) 순임

〈표 3-17〉 스마트공장 업종별 현황

구분		전체	전자 부품 조립	주조	가공 식품	기계 부품 조립	소성 가공	화학	표면 처리	기타
전 국	기업수(개)	672	176	34	36	107	57	95	44	123
	비율(%)	(100.0)	(26.2)	(5.1)	(5.4)	(15.9)	(8.5)	(14.1)	(6.5)	(18.3)
전 북	기업수(개)	19.0	3.0	1.0	4.0	4.0	1.0	3.0	1.0	2.0
	비율(%)	(100.0)	(15.8)	(5.3)	(21.1)	(21.1)	(5.3)	(15.8)	(5.3)	(10.5)

자료: 중소기업중앙회(2017) 실태조사 자료를 이용

6) 중소기업중앙회(2016), "스마트공장 구축 실태조사" 발표 자료의 데이터 중 전라북도 자료만을 추출하여 분석하였음

- 전라북도 스마트공장 운영 기업의 구축단계별 매출액 현황은 기초수준에 서는 200억 이상(56.3%) 기업이 가장 많았으며, 중간1수준도 200억 이상 (66.7%) 기업이 가장 많았음

〈표 3-18〉 스마트공장 구축단계별 매출액 현황

구분		전체	50억 미만	50~100억 미만	100~200억 미만	200억 이상	N/A	평균
전 국	기초 비율	520 (100.0)	97 (18.7)	86 (16.5)	103 (19.8)	169 (32.5)	65 (12.5)	279.6
	중간1 비율	139 (100.0)	11 (7.9)	15 (10.8)	18 (12.9)	76 (54.7)	19 (13.7)	748.8
	중간2 비율	4 (100.0)	0 (0.0)	0 (-)	1 (25.0)	3 (75.0)	0 (-)	363.5
	N/A 비율	9 (100.0)	2 (22.2)	1 (11.1)	2 (22.2)	3 (33.3)	1 (11.1)	290.8
전 북	기초 비율	16 (100.0)	3 (18.8)	3 (18.8)	1 (6.3)	9 (56.3)	0 (-)	521.8
	중간1 비율	3 (100.0)	0 (-)	1 (33.3)	0 (-)	2 (66.7)	0 (-)	503.6
	중간2 비율	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	-
	N/A 비율	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0 (-)	-

자료: 중소기업중앙회(2017) 실태조사 자료를 이용

- 지원받은 전북기업 대상으로 향후 추가 투자수요를 파악한 결과, 전체 19 개 기업 중 9개 기업(47%)이 투자수요가 있으며 투자수준에 대해서는 여 전히 기초수준에 대한 수요가 높게 나타남

- 전국적 조사에서도 '기초'와 '중간'에 대한 수요는 전북과 유사함

〈표 3-19〉 스마트공장 향후 투자 예상 금액

구분		전체	구축수준			
			기초	중간1	중간2	N/A
전 국	기업 수(개)	672	520	139	4	9
	향후 구축의향 기업 수(개)	360	277	76	2	5
전 북	기업 수(개)	19	16	3	0	0
	향후 구축의향 기업 수(개)	9	9	0	0	0

자료: 중소기업중앙회(2017) 실태조사 자료를 이용

주: 전북의 N/A는 응답을 하지 않은 기업을 의미

- 스마트공장의 구축단계가 기초인 경우, 약 81.3%가 “만족한다(다소만족+매우만족)” 의견을 제시하였고, 중간1수준의 경우도 66.7%가 “만족한다(다소만족+매우만족)”는 의견을 제시함

〈표 3-20〉 스마트공장 구축단계별 만족도

(단위: %)

구분	기업수(개)	매우 불만족	다소 불만족	보통	다소 만족	매우 만족	합계	평균	
전국	전체	672	2.4	10.0	17.4	43.6	26.6	100.0	3.82
	기초	520	2.7	10.4	16.7	44.2	26.0	100.0	3.80
	중간1	139	0.7	9.4	20.1	40.3	29.5	100.0	3.88
	중간2	4	25.0	-	25.0	25.0	25.0	100.0	3.25
	N/A	9	-	-	11.1	66.7	22.2	100.0	4.11
전북	전체	19	-	15.8	5.3	42.1	36.8	100.0	4.00
	기초	16	-	12.5	6.3	43.8	37.5	100.0	4.06
	중간1	3	-	33.3	-	33.3	33.3	100.0	3.67
	중간2	0	-	-	-	-	-	-	-
	N/A	0	-	-	-	-	-	-	-

자료: 중소기업중앙회(2017) 실태조사 자료를 이용

- 구축단계별 스마트공장 만족 이유에 대해서는 생산성 향상(55.6%)과 공정 간소화(38.9%)에 대한 응답이 높았음
 - 기타 만족도로는 “자료의 데이터화”, “관리가 편하다”라는 의견이 있었음
 - 전국의 경우 전북 결과와 유사한 결과를 보임

〈표 3-21〉 스마트공장 만족도 사유

(단위: %)

구분	근로환경개선	생산성향상	납기단축	공정 간소화	기타
전국	26.5	46.3	14.7	31.3	19.6
전북	33.3	55.6	16.7	38.9	11.1

자료: 중소기업중앙회(2017) 실태조사 자료를 이용

주: 스마트공장 구축 만족도 3점(보통)이상 응답 기업에 대해서만 조사

- 향후 개선사항으로 정부지원금 확대(45.5%), 사후관리(18.2%) 순임
 - 전국의 경우 정부지원금 확대(37.2%), 개발(구축)기간 짧음(11.2%) 순임
 - 전북의 경우 상대적으로 사후관리 필요성에 높게 응답하였으나, 응답 빈도수가 충분하지 못해 유의미한 차이로 보기에는 어려움이 있음

〈표 3-22〉 스마트공장 개선사항

개선사항	전국		전북	
	빈도(개)	비중(%)	빈도(개)	비중(%)
정부지원금 확대	123	37.2	5	45.5
개발(구축)기간 짧음	37	11.2	0	-
전문인력 부족	19	5.7	1	9.1
멘토 및 컨설팅교육 필요	16	4.8	1	9.1
지원사업 참여 간소화	12	3.6	1	9.1
업체 시스템과 맞지 않음	9	2.7	0	-
유지보수 어려움	9	2.7	1	9.1
사후관리 필요	9	2.7	2	18.2
다양한 분야 지원개선	8	2.4	0	-
공급기업 정보 부족	37	2.1	0	-
단계별 사업지원 지속	6	1.8	0	-
업체 선정방법 개선	5	1.5	0	-
전문지식 부족	5	1.5	0	-

자료: 중소기업중앙회(2017) 실태조사 자료를 이용
 주: 중복응답 허용한 결과임

3. 전라북도 스마트공장 정책수요

- 지역주도 스마트공장 보급확산 정책 구상에 있어 이해관계자(수요기업, 공급기업) 의견을 수렴하기 위하여 지역 내 기업을 대상으로 관련 정책수요 의견(설문조사, 인터뷰 등)을 조사하고 이를 분석함

가. 조사의 설계

- 조사대상 : 공급기업, 수요기업(스마트공장 구축 기업, 미구축 기업)
- 조사기간 : 2019.6 ~ 2019.9
- 조사방법 :
 - 공급기업 : 간담회(전북TP 수행결과), 공급기업 심층 인터뷰
 - 수요기업 : 전북도내 구축·운영 중인 기업 대상 설문조사(전북인적자원개발위원회 자체조사?), 수요기업 심층 인터뷰

나. 공급기업 수요결과

- 공급기업 수요는 전북테크노파크 제조혁신지원센터가 진행한 공급기업 간담회 결과내용과 연구진이 도내 공급기업 자체 인터뷰 결과를 정리·분석함
 - 공급기업은 수요기업 지원사업으로 공통적으로 지자체 매칭비율 향상(전남 30% 사례 등) 제시
 - 스마트공장 홍보에 대한 수요도 공통적 제시
 - 지속 가능한 스마트공장 운영을 위해서는 컨설팅, 산-학-연 협력 등 제시
 - 수요기업의 비용절감 차원에서 공장신축 단계에서 스마트공장 지원도 제시

7) 전북인적자원개발위원회 '스마트공장 실태조사' 실시(2019) 결과 활용(설문조사지 설계 및 방법 등에 있어 전북인적자원개발위원회 - 전북연구원간 상호 논의함)

〈표 3-23〉 스마트공장 공급기업 정책수요 종합

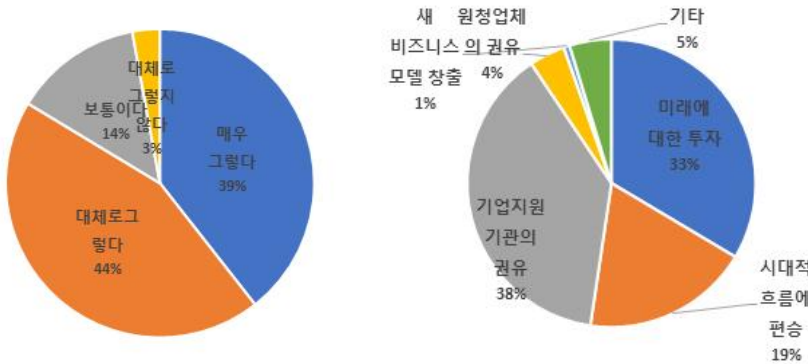
구분	정책 수요
공급기업 간담회 (전북TP, 6/10)	<p>(의견1) 지역 공급기업 수가 적고 수요기업이 스마트공장에 대하여 인지 부족 → 시군별 스마트공장 사업설명회 개최로 공급-수요기업 매칭 지원</p> <p>(의견2) 스마트공장 구축효과 증대를 위해 시스템 업그레이드가 필요 → 도입 기업이 중장기 로드맵을 구축하고 시스템을 지속 고도화하도록 지원</p> <p>(의견3) 정부지원금 상승으로 기업 부담 역시 동반 상승되는 문제 발생 → 지자체 지원금 증액으로 기업부담 완화 지원</p> <p>(의견4) SW시스템 엔지니어 자산 확보 필요 → ICT/SW 전문성을 가진 엔지니어링 발굴·육성 지원</p> <p>(의견5) 독일 사례처럼 산학연 함께 스마트공장 보급확산 필요 → 전북지역 산학연 인더스트리 4.0 구성·지원</p>
공급기업 A사	<p>(전망) 식품 분야 인증이 강화되고 있고 전북지역 산업 강점으로 향후 전망 긍정</p> <p>(의견) 지역 보급확산이 낮은 이유는 사례가 부족하기 때문(경남/경북은 이웃기업 사례가 전파되면서 급격히 확산됨) → 지역 대표 사례 발굴 및 홍보 지원(CEO 투자 의지 상승 필요)</p> <p>(의견) 공장 신설 후 스마트공장 구축 사례가 많아 비용이 증대되는 문제 존재 → 식품클러스터 등 단지 조성시 스마트공장 지원</p> <p>(의견) 전남의 경우 지자체 매칭이 30%에 이르고 있고 도외 공급기업 지원 강화 → 전북 매칭 비율 상향 지원</p> <p>(의견) 수요기업이 지역 내 우수 공급기업 존재를 모르는 경우 많음, 수요기업 입장에서 탐색 비용이 많이 들어가는 문제 존재 → 지자체 차원에서 홍보 지원(권역별 홍보 지원 또는 상설 홍보 전시관 등)</p>
공급기업 B사	<p>(전망) 지역 경제 침체로 인해 스마트공장 지원 확대에도 불구하고 수요 감소 추세</p> <p>(의견) 수도권이 강점을 가지는 SW와 지역이 상대적 강점이 있는 HW가 분리되고 있으나 스마트공장 지원사업에 SW에 지나치게 무게 중심 있음</p> <p>(의견) 수요 기업이 기존 정부(지자체) 지원사업 수혜기업이 다수를 이룸 → 신규 수요 발굴을 위해 정부 지원을 받지 않은 기업 대상으로 컨설팅 지원</p>

다. 수요기업 수요결과

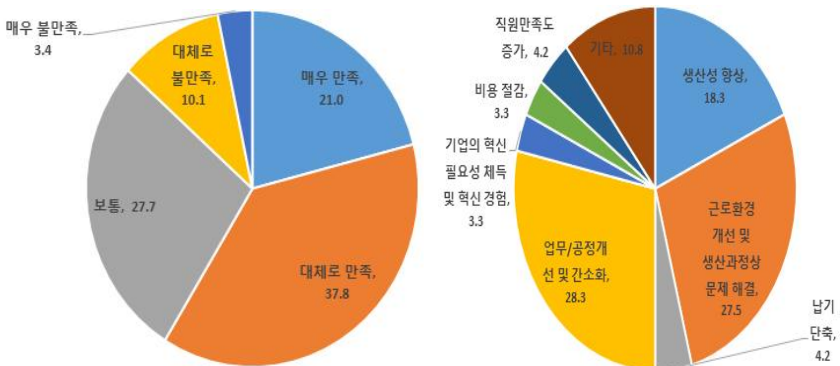
1) 구축·운영기업 대상 설문조사 주요결과

- 응답 기업 83.7%는 스마트공장 구축이 경쟁력 확보에 필요하다 응답
 - 구축계기(복수응답)는 “기업지원기관의 홍보”가 가장 높았으며 “미래에 대한 투자”라는 응답(33.6%) 순

〈표 3-24〉 스마트공장 도입 필요성과 도입 계기 (단위 : 개소, %)



- 스마트공장 구축 후 만족도 조사결과, “만족한다(매우 혹은 대체로 만족 모두)”는 절반 이상이며, 주된 성과로는 “근로환경 개선 및 생산 과정상 문제 해결”과 “업무/공정 개선 및 간소화”에 대한 응답이 가장 높음

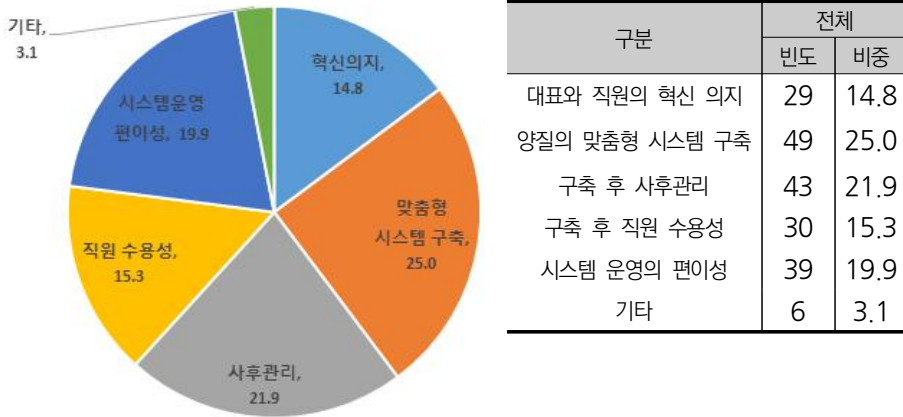


(그림 3-6) 스마트공장 도입 만족도와 성과 (단위 : 개소, %)

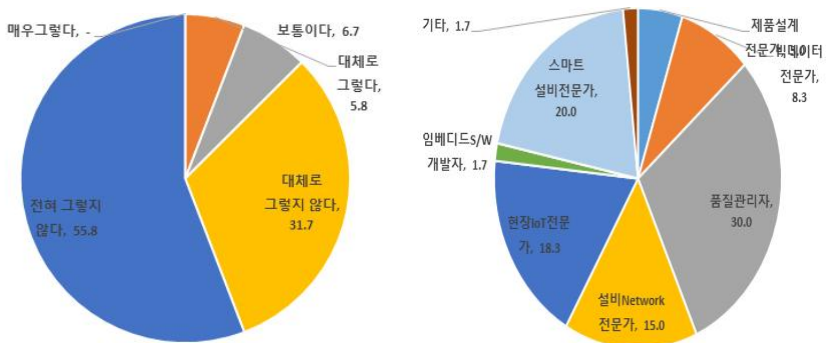
- 스마트공장의 성공적 구축 요소로는 양질의 맞춤형 시스템 구축(최적 솔루션 제공)이 25%로 가장 높은 응답을 보였음. 그다음으로는 “구축 후 사후관리” 21.9%, “시스템 운용의 편의성” 19.9% 순

〈표 3-25〉 스마트공장 성공적 구축과 성과 창출 요소

(단위 : 개소, %)



- 스마트공장 도입 후 인력 감축 혹은 감축 계획 여부에 대한 응답은 대다수 “없다(87.5%)”에 응답하였으며, 향후 필요한 직무교육에 대해서는 “품질관리”와 “현장 IoT 전문가 양성” 응답이 높음



(그림 3-7) 스마트공장 인력감축 계획 및 직무교육 수요(단위 : 개소, %)

- 스마트공장 정책에 대해서는 구축기업에 대한 지자체 지원사업 참여우대 (금리, R&D 가산점 등)가 높게 나타남

〈표 3-26〉 스마트공장 기반조성 및 확산을 위해 필요한 지원사항

(단위 : 개소, %)

구분	매우높음	높음	보통	낮음	매우낮음
1 설비구축을 위한 지원제도 확대	12 (10.1)	33 (27.7)	41 (34.5)	27 (22.7)	6 (5.0)
2 재직자 등 현장인력 교육	5 (4.2)	31 (26.1)	45 (37.8)	30 (25.2)	8 (6.7)
3 고급 기술인력 양성시스템 구축	6 (5.0)	28 (23.5)	50 (42.0)	28 (23.5)	7 (5.9)
4 설비 유지보수, 업그레이드 등 사후관리 지원	21 (17.6)	33 (27.7)	48 (40.3)	13 (10.9)	4 (3.4)
5 코디네이터의 컨설팅 및 현장점검 확대	2 (1.7)	36 (30.3)	51 (42.9)	22 (18.5)	8 (6.7)
6 구축기업 지자체 지원사업 참여 우대(R&D,자금 등)	33 (27.7)	37 (31.1)	26 (21.8)	16 (13.4)	7 (5.9)
7 구축기업에 대한 금리우대 등 금융지원	44 (37.3)	25 (21.2)	29 (24.6)	14 (11.9)	6 (5.1)
8 솔루션 개발 역량 강화를 위한 공급산업 육성	12 (10.1)	30 (25.2)	47 (39.5)	28 (23.5)	2 (1.7)
9 설명회·견학프로그램 등을 통한 홍보강화	2 (1.7)	23 (19.3)	53 (44.5)	32 (26.9)	9 (7.6)
10 산업별 벤치마킹 가능 대표공장 구축	12 (10.1)	25 (21.0)	43 (36.1)	28 (23.5)	11 (9.2)
11 지역 스마트공장 지원컨트롤 타워 확립	7 (5.9)	26 (21.8)	46 (38.7)	28 (23.5)	12 (10.1)
12 공장 간 연계협력을 위한 스마트산업단지 추진	5 (4.2)	28 (23.5)	45 (37.8)	29 (24.4)	12 (10.1)

라. 심층인터뷰 결과

- 구축기업에 대해 심층인터뷰 결과, 스마트공장 도입 효과가 작업환경 만족이나 프로세스 개선 등으로 나타남
- 향후 정책적 개선이 필요한 분야로는 사후관리에 대한 언급이 공통적임

〈표 3-27〉 스마트공장 수요기업 정책수요 종합

<p>수요기업 A사</p>	<p>(도입배경) 2세 경영인 전환기를 맞아 체계적인 경영 관리 시스템 선호</p> <p>(도입효과) 도입 후 일정기간 정착기간이 필요 했으며, 정착 후 근로시간 감축 효과 뚜렷하게 확인됨에 따라, 근로자 작업환경 만족도 향상, 데이터관리 가능 (데이터 입력 등 공장간 이동시간 절약, CEO 보고시간 절약 등)</p> <p>(교육수요) 기존인력 작업 전환시 교육훈련 필요, 기업 내부 자체 투자 가능 스마트공장 관련 용어의 어려움 발생, 용어 등에 대한 이해 교육 필요</p> <p>(정책수요) 사후관리 측면 중기청보다 지역 조직 지원이 선호 (중기청 사업의 경우 지원비 지급 후 사후관리 어려움 발생), 지역 내 공급기업 선호 : 근거리 A/S 절대적 필요, 시스템 구축 시 지역기업 상주로 상호소통적 시스템 구축 가능, 지역 중소기업 현황을 고려 고도화 보다는 기초수준 지원 집중 필요</p>
<p>수요기업 B사</p>	<p>(도입배경) 인건비상승 문제 해결과 2세 경영인 전환기를 맞아 체계적 경영관리 도입</p> <p>(도입효과) 인건비 절감효과 보다는 작업환경 개선에 이루어짐에 따라 근로자 근로 환경 대폭 개선, 실시간 정보(전기, 전압 등)로 품질 관리 수월해짐 도입 초기 노조 반대 불구, 도입 후 노조 적극 지지로 변화(고령 근로자)</p> <p>(교육수요) 일부 교육이 필요하나, 어떤 교육을 어디에 있는지 정보제공 필요</p> <p>(정책수요) 고도기술보다는 기초수준 집중 지원 필요, 데이터 관리 중심 필요, 일회성 지원이 아니라 패키지 형태의 지원 필요(기초→고도화), 현대상용차 등 대기업 연계 부품업체 대상 지원 필요, 향후 긍정적 투자 계획을 갖춘 기업 대상으로 적극 홍보 필요, 대표공장의 경우 세련된 공장보다는 산업단지에서 흔히 볼 수 있는 기업, 대상에서 추진 필요</p>

4. 시사점

- 우선 지역주도 스마트공장 보급확산 정책여건을 살펴본 결과, 10인 이상 제조업이 1,800개사나 존재하며 매년 사업체 수가 증가 추세를 보이면서, 노동생산성은 취약한 가운데 공장과 산단이 노후화되어 제조혁신을 위한 스마트공장 보급 확산의 정책추진 당위성은 확보됨
- 또한 정책 추진을 위한 지자체 차원의 정책을 수립·발표하고, 관계기관 등과 협력 구조를 만들어 가는 등 보급확산을 위하여 거버넌스와 사업체계를 점차 갖춰가고 있음
- 특히 중앙정부 의존적 사업구조에 탈피하기 위해 공격적 목표치를 설정하여 관련사업을 확장하고 있음에 따라, 지역 특성을 살려 관련 정책을 발굴·기획이 요구됨
- 전북지역 스마트공장 보급현황 및 정책수요 자료를 종합적 살펴보면, 지역 내 기업의 스마트공장 수요는 낮은 수준에 집중되어 있음을 확인 할 수 있음
- 고수준 스마트공장에 대한 기업의 수요는 현격히 낮고 이를 지원하기 위한 지원체계 부족하나 정책의 방향에서는 고도화를 위한 정책도 설계가 필요함
 - 이를 위해 지역에 특화된 기술을 바탕으로 공급주도 정책이 일정 기간에는 유효할 가능성 존재
 - 즉 기업의 투자 매력도가 낮은 고도기술에 대해서는 공급주도로 투자, 개발, 시범 구축함으로 그 효과를 지역기업에 전파시켜 나가야함
- 단계별로는 보급확산의 사전·사후에 대한 지자체 차원의 정책 강화가 요구됨을 확인함
 - 사전단계에서는 기업에 최적화된 솔루션 컨설팅, 사후단계에서는 유지보수, 업그레이드 등에 대한 수요가 높은 점을 정책적으로 활용할 필요가 있음
 - 공급기업, 수요기업 양측 모두 스마트공장 사전 및 사후 관리지원을 보다 강화할 필요

성이 제기됨

- 이는 지역주도 정책설계에 있어 지자체가 이 부분에 있어 집중적 역할 수행 필요에 대한 전문가들의 의견과도 일치됨
- 이 같은 사전, 사후관리 강화에 있어서는 근거리 내에서 기술을 공급하여 사전에 컨설팅하고, 사후에 관리가 가능한 공급기업 육성도 중요한 정책적 이슈임이 확인됨
 - 이는 지역 보조금이 지역 내 공급기업에 유입되어 지역 산업을 육성시킨다는 측면과 더불어, 서비스의 유지보수 측면에서도 수요기업이 근거리 기업을 선호함을 관련 기업 인터뷰 등에서 확인할 수 있었음
- 지역 내 스마트공장 보급현황을 살펴본 결과, 타 지자체보다 가공식품 업종의 비중이 높거나, 기초지자체 중 산업단지 조성이 비교적 최근에 이루어진 완주군의 비중이 높은 점을 통해 보급확산 정책이 지역 여건을 고려하여 추진해야 더욱 효과적임이 확인됨
 - 따라서 전복도가 선택 가능한 매칭비율을 지자체가 달성하고자 하는 정책 목적에 맞춰 탄력적으로 지원하는 시스템 설계 검토 필요

4

장

전북 스마트공장 보급확산 방안

Jeonbuk Institute

-
1. 주요결과 및 정책방향 논의
 2. 정책방향 설정
 3. 정책과제 제안

제4장 전북 스마트공장 보급확산 방안

- 본 장에서는 지금까지 다룬 연구결과를 종합적으로 검토하고, 이를 토대로 전북 스마트공장 보급확산을 위한 정책방향과 실현을 위한 정책과제를 제시하고자 함

1. 주요결과 및 정책방향 논의

■ 정책추진 당위성 확보

- 전북지역의 노동생산성은 전국 평균보다 하회하고 있고, 산업단지 노후화 역시 이루어지고 있는 가운데 이를 개선하기 위한 정책 강화가 필요
- 본 연구결과 스마트공장 구축 후 나타나는 주된 효과는 근로환경 개선, 업무 간소화 등임에 따라서 스마트공장 보급확산 강화로 전북 제조기업의 노동생산성 향상이 기대해 볼 수 있음
- 또한 근로환경 개선에 대한 만족도가 높음에 따라 스마트공장 보급확산 강화로 전북 제조기업 내에 우수 제조인력의 유치·유지 등도 기대됨
- 종합적으로 살펴보면, 전북 제조업 경쟁력 강화를 위해 선행되어야 하는 노동생산성 향상, 그리고 우수 인력 유치 등에 있어 스마트공장 보급확산 정책이 일정 부분 긍정적 영향이 기대됨에 따라, 관련 정책의 추진 필요

■ 정책추진 의지 확고

- 전북도 스마트공장 보급확산을 위한 비전과 목표를 수립하고, 관련정책을 마련하여 추진 중임
 - 정부정책 대응 차원에서 제조업 혁신성장 정책('19.6)을 발표하거나, 삼성전자 등과 상생형 스마트공장 구축사업 추진, 공급과 수요기업 매칭 등을 관련 사업을 자체 발굴 및 추진하고 있음

■ 기업/산업단지 지원 및 SW산업 육성 관점에서 접근 필요

- 스마트공장 정책은 개별입지 또는 계획입지 내 기업을 대상으로 스마트한 환경을 제공하는 것으로 개별입지 관점에서는 기업지원, 계획입지 관점에서는 산업단지 지원 정책의 일환임
- 또한 수요기업과 공급기업을 통합적으로 육성하는 정책이 필요함에 따라 이에 맞는 지원체계 구축이 요구됨
 - 경남의 경우 산업혁신과 내 스마트산업팀과 ICT융합팀을 두어 스마트공장 보급지원, 스마트산업단지 구축, 지역 ICT/SW 육성 지원이 이루어짐

〈표 4-1〉 스마트공장 통합 지원체계(안)

개별입지 공장	계획입지 공장	공급기업
스마트공장 보급확산	스마트산단 구축사업	ICT/SW 육성사업

■ 지자체 사전·사후 관리 중심 역할 강화 필요

- 정부는 스마트공장 보급확산에 자원을 집중하고 있는 가운데, 지역기업 근접성에 유리한 지자체는 보급확산을 위한 사전 및 사후 단계에 역량을 집중하여 관련 시너지 창출 필요
- 본 연구결과 스마트공장의 성공적 구축 요소로 구축기업에 최적화된 시스템, 구축 후 사후관리에 대한 응답이 높게 나타남
- 중앙정부는 개별 지역과 기업에 맞춰 맞춤형 지원의 한계가 존재함에 따라, 지역기업 근접성을 갖춘 지자체가 지역 내 중간조직을 통해 수요기업 맞춤 지원제도 수립이 적합함
 - 사전단계에서는 지역기업 대상 스마트공장 도입 필요 인식 제고, 개별 기업 맞춤 시스템 컨설팅 지원 등
 - 사후단계에서는 중간조직을 통한 성과관리, 유지보수/업그레이드 등

〈표 4-2〉 지자체 단위 스마트공장 기능분석(안)

구분	사전 관리	보급확산	사후 관리
지자체 기능	개별공장 맞춤형 스마트공장 컨설팅, 스마트공장 지자체 기업 대상 홍보, 지역 공급기업 육성, 지역기업 스마트공장 수용태세 향상	보조금 지원	성과관리, 안정적 운영 지원, 수준 업데이트
지자체 정책 관여 필요도	매우 높음	낮음	높음

■ 지자체 자율성 강화를 위한 지자체 선택적 지원금 구조 설계 필요

- 정부정책이 지역 자율성, 지역주도 강화가 이루어짐에 따라 중앙정부 사업에 지원되는 지자체 보조금 매칭에 대해서는 지자체가 자율성을 한층 강화할 필요가 있음
- 지자체 매칭비율은 지역 수요기업의 스마트공장 구축부담을 완화해 줌에 따라 매우 효과적인 유인책으로 작동되고 있음
- 따라서 지자체 차원에서 지원되는 보조금에 대해 지자체 정책방향에 맞춰 보다 전략적, 선택적으로 활용하는 전략이 요구됨
- 즉, 지자체 스마트공장 생태계 조성 차원에서 공급기업을 육성, 지자체 중심 기능을 갖는 보급확산 여건조성 및 사후관리 등과 연계 강화가 필요

■ 정책 플랫폼으로 '전북스마트제조혁신센터' 역할 강화 필요

- 스마트공장 정책의 지속화, 전문화 등을 위해서는 스마트제조혁신센터가 지역 특성을 살린 정책 기획과 집행의 허브로 키워가야 함
 - 그간 지역 주도적 스마트공장 보급확산 정책 전환이 추진되면서 가장 눈에 띄는 성과로는 지역별 스마트제조혁신센터를 지정·운영임

- 이를 위해 적절한 인력, 예산 등의 지원과 사업구조의 전환이 선행되어야 함
 - 전북스마트제조혁신센터가 지역 특색을 살릴 수 있도록 사업예산 일부를 지역 정책방향에 맞춰 사업을 기획하도록 자율성 확보가 필요
 - 또한 사업홍보, 성과평가, 사후관리 등 다양한 사업체계 확보도 마련되어야 함

■ 지역기업 수요는 '기초'에 집중, 단기적 지역수요 맞춤 지원 유효

- 스마트공장 보급확산이 초기 단계에서 전북 기업의 구축 수요는 기초에 집중됨
 - '18년까지 전북 내 등록공장 중 약 3% 가량이 스마트공장이 도입된 가운데 보급확산을 증대시키기 위해 97% 기업 수요 맞춤 지원이 필요
 - 기존 기업의 구축 현황을 보면 '기초'에 집중되어 있으며, 중소기업중앙회 실태조사(2017)에서도 향후 투자 의향에도 '기초'에 집중되어 있음이 확인됨
- 따라서 보급확산 측면에서 스마트공장 수준을 무리하게 높이기보다는 지역기업의 수요에 맞춰 기초단계에서의 지원을 내실 있게 추진하는 것이 더욱 적합함
- 반면, 구축수준 고도화 부분은 상대적으로 스마트공장 보급확산 비중이 높은 식품, 기계부품 등을 특화업종으로 선정하여 집중적으로 지원하는 정책 도입 검토가 필요함
 - 지역 스마트공장 보급확산 정도가 식품과 기계부품 등에 특화되어 있음에 따라 이들 업종에 특화하여 중간과 고도화 등의 질적성장 가능한 정책 사다리 설계가 요구됨
 - 즉, 지역 내 스마트공장의 기초단계 수준에서 일정 수준 보급이 이루어졌거나, 업종 특성에 따라 중간 이상의 수요가 요구되는 특화업종을 선정하여 지원하여 고도화 부분의 선도 사례 창출 필요

■ 고도화를 ABCs(AI, Big data, Cloud, SW) 기술역량 확충 필요

- 스마트공장 고도화를 위해서는 인공지능(AI), 빅데이터(Big data), 크라우

드(Cloud), 소프트웨어(SW) 등 ABCs 분야의 기술역량이 필요함

- 이 같은 기술은 현재 국내외적으로 기술개발이 이루어지는 분야
- 지자체 차원에서 관련 기술개발 활동은 미비한 실정
- 따라서 지역 내 ABCs 관련 기술이 짝 티울 수 있는 환경조성과 관련 정보를 수요기업이 더욱 빈번하게 접촉할 수 있는 정보제공 등의 환경 조성이 요구됨
- 전북이 신산업으로 육성 추진하고 있는 홀로그래ムの 경우 스마트공장 교육콘텐츠 등에 유용하게 활용 가능
- 즉 스마트공장 안전콘텐츠 + 홀로그래ム 기술 + ABC 연계 가능(개별 공장 내 AI 기반 스마트 교육시스템 구축 등)
- 또한 지역 내 스마트공장 고도화 수준을 받아들일 수 있는 기업을 발굴하여 지원 필요
- 데이터 확보가 가능하여 인공지능 등으로 분석 서비스 도입이 가능한 기업 발굴
- 발굴된 기업에 한해 파격적 지원을 통해 고도화 단계의 조기 우수성과를 창출
- 선도기업을 중심으로 지역 내 사례 홍보·전파로 고도화 참여 독려

■ 스마트공장간 네트워크 체계 강화 및 운영양성 플랫폼 확충

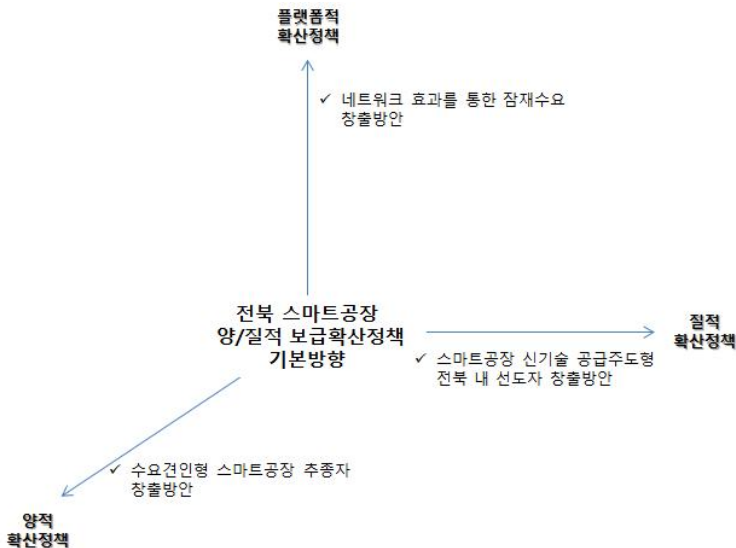
- 스마트공장 내 데이터 기반 스마트 설비가 확충됨에 따라 데이터를 통한 네트워크 플랫폼 환경조성이 필요
- 우선 데이터 플랫폼 환경조성을 위한 기초 인프라를 구축하고, 플랫폼을 통해 데이터를 상호 공유할 인프라 조성도 요구됨
- 개별 스마트공장 구축을 넘어 스마트공장 시스템간 네트워크를 통해 산업단지 전체의 효율을 높이는 스마트산단 등
- 또한 스마트공장 보급확산이 진전됨에 따라 재직자 대상 운영관리교육, 대학을 통한 전문인력 양성 등이 인력양성 분야의 플랫폼 조성이 필요

■ 정부의 강력한 정책의지를 지자체 기회로 활용

- 중앙정부 차원에서 스마트공장 관련 정책이 강화되고, 지자체 주도성을 요구함에 따라 지자체가 주도성을 가지고 정책을 추진해 나갈 좋은 기회를 맞이함
- 특히 저수준 스마트공장 보급확산은 지자체 몫으로 이관하는 대신 기술개발과 검증이 요구되는 ABCs(AI, Big data, Cloud, SW) 기반 고수준 스마트공장은 정부가 주도할 계획임
- 공급기술의 관련 생태계가 부족한 전북은 정부정책 방향에 계획을 세워 정책에 참여하여 관련 생태계 확충이 필요
 - 가령 정부가 주도할 시팩토리와 스마트산단 등의 정책을 전북이 활용하여 지역 기술 주도형 스마트공장 보급확산의 플랫폼으로 삼을 필요가 있음
- 상기 내용을 정리하면, 전북은 강력한 정부정책의 흐름에 최대한 편성하여 스마트공장 보급확산의 기회로 삼고 주도성 강화를 위해 장점을 강화하며 부족한 부분을 보완시켜 나가야 함
 - 질적 보급확산을 위해서는 홀로그래프, 농생명SW 등 전북 특화기술을 기반으로 기술주도형 스마트공장 선도모형을 구축하고, 이를 기반으로 지역 내 확산 필요
 - 또한 최근 정부 정책이 플랫폼 강화에 있음에 따라 개별 스마트공장 보급확산뿐 아니라 스마트공공간 네트워크를 위한 플랫폼 정책도 도입시킬 필요가 있음

2. 정책방향 설정

- 위의 논의결과, 전북 스마트공장 정책방향은 보급확산을 위한 여건조성이 라는 목적을 가진 3가지 독립된 방향으로 정책 추진을 제안함
- 첫째, 전북도 산업단지 내 기업 수요를 최대한 증폭시키기 위해 수요자 맞춤형 정책을 추진하고, 성공적 스마트공장 사례를 만들어 추종자를 창출 하는 방안
 - 기본적으로 스마트공장의 양적 확산을 도모하되, 지자체 차원 정책이라는 점을 고려하여 지자체가 주도 할 수 있는 사전·사후관리 부분에 역량 집중
- 둘째, 고수준 스마트공장 신기술을 지역 내에서 공급하고 공급된 기술이 지역 내에서 수용 및 성공모델을 만들어 신기술기반 선도자를 창출하는 방안으로 기본적으로 스마트공장의 질적 확산을 도모
- 마지막으로, 개별 스마트공장 보급확산을 넘어 스마트공장간 상호연결을 통해 산업단지 내 기업이 스마트공장을 구축해야만 하는 환경을 조성하는 것으로 기본적으로 플랫폼 기반 확산을 도모



(그림 4-1) 전라북도 스마트공장 보급확산 정책방향 설정

3. 정책과제 제안

정책방향1	양적성장 촉진 스마트공장 지원사업 체계 강화
-------	--------------------------

가. 추진과제 도출 기본방향

- ‘양적성장 촉진 스마트공장 지원사업 체계 강화’ 분야 추진과제를 도출하기 위해 현재 전북도가 추진하고 있는 보급확산 사업의 내실화 방향, 수요기업 정책수요 등을 반영하여 제시
- 지자체가 기능 집중화가 요구되는 사전·사후 관리 스마트공장 전문가 집단, 수요기업과 공급기업 등이 가장 공통적으로 제시하고 있는 전북도 매칭비용 문제, 보급확산을 위한 거버넌스 문제, 홍보와 성과확산 등이 주로 다루어짐
- 이는 궁극적으로 지자체가 정책을 주도할 수 있는 스마트공장 사전·사후 관리 분야에 초점을 두고 있음

이슈	정책과제
사전·사전관리 기능 강화, 지역 내 공급기업 부족,	정책목적 달성을 위한 도비지원 선택적 상향 지원 (사전·사후 관리 강화, 공급기업 지원 등) 및 전주 기 지원시스템 구축
⇒	
정책 거버넌스	지자체 신규사업 확대로 사업추진 전담기능 강화

나. 추진과제 상세내용

1) 전북도 스마트공장 도비지원 선택적 상향 지원

가) 필요성

- 중소벤처지원부가 주관하는 현 수준의 스마트공장 보급사업의 경우 지자체의 매칭비용 설정이 가능

- 타 지자체보다 낮게 설정될 경우 도내 수요기업의 투자 부담으로 작용하며, 공급기업 역시 매칭비율이 높은 곳을 중심으로 수요기업 참여를 위한 홍보 활동을 강화
- 따라서 매칭비율이 낮은 곳은 스마트공장 보급확산이 더디게 진행될 가능성이 높음
- 전국적으로 지자체 매칭이 0%~30%(일부 지자체)까지 지원하는 지자체가 있는 가운데 전북도는 현재 10% 매칭 지원이 이루어짐

나) 정책과제 개요

- 내용 : 선택적 전북도 매칭 20~30%로 상향 지원
 - 정부지원금 : 50%, 전북도 지원금 : 20~30%, 기업 자부담 : 30~20%
 - 단, 매칭비율 30% 확대 시, 전북도 재정사항을 고려 기초지자체(시·군) 참여형 사업 신설 검토
- 선택적 상향 분야(안)
 - 전북공급기업 연계형 : 지역 내 공급기업 본사와 기업연구소 참여시
 - 전북특화분야 연계형 : 지역 도입기업 사전 컨설팅, 작업장 환경개선, 노조협의, 사후 A/S 또는 고도화 연계시 등 패키지 지원 공급기업
 - 전북이전기업 지원형 : 지역 내 공급기업 또는 도입기업 이전(공장 신설 등) 시

〈표 4-3〉 전북도 선택적 매칭비율 상향 제도(안)

구분	스마트공장 여건 조성 목적		지역 투자유치 목적
	전북공급기업 연계형	전북특화분야 연계형	전북이전기업 지원형
내용	전북내 공급-수요기업 매칭 시 매칭비율 상향 지원	사전·사후 컨설팅 사업 포함시 또는 고도화 추진시 매칭비율 상향 지원	전북도내 공장신설, 이전 시 인센티브로 매칭비율 상향 지원
기대 효과	지역 공급기업 경쟁력 강화	스마트공장 사전·사후 지원 시스템 강화	지역 전략산업 분야 기업 유치

- 소요예산 : 15~30억
 - 현재 전북 스마트공장 보급확산 예산 15억(매칭비율 10%) 기준으로 2~3배 상향시킬 경우, 추가 재정소요는 약 15 ~ 30억
- 기대효과 : 기업 자부담 하락으로 도내 잠재 수요기업의 스마트공장 투자 여력 제공, 공급기업 도내 수요기업 홍보 강화 기대, 도내 공급기업 육성 및 안정적 사후관리 시스템 구축 등

2) 전북 스마트공장 지원사업 전주기 구축

가) 필요성

- 지역 스마트공장 보급확산이 실효성 있게 추진되기 위해서는 시스템 구축 사업뿐 아니라 사전컨설팅, 사후관리, 고도화 연계 등 전주기 지원체계 구축이 필요

〈표 4-4〉 지자체 단위 스마트공장 기능분석(안)

구분	사전 관리	보급확산	사후 관리
지자체 기능	개별공장 맞춤형 스마트공장 컨설팅, 스마트공장 지자체 기업 대상 홍보, 지역 공급기업 육성, 지역기업 스마트공장 수용태세 향상	보조금 지원	성과관리, 안정적 운영 지원, 수준 업데이트
지자체 정책 관여 필요도	매우 높음	낮음	높음

나) 정책과제 개요

- 내용 : 스마트공장 전주기 지원시스템 구축
 - 컨설팅 지원사업(신규사업) : 도내 스마트혁신 산학연 전문위원 구성·지원 (사례 : 경북 스마트제조기술자문단)

- 대중소 상생형 구축지원사업(신규사업) : 도내 소재 대기업(하림⁸⁾, 현대차, 효성 등) 연계 대중소 상생형 구축지원사업 추진('19년, 8월 삼성전자 상생형 추진)
- 수준고도화 장기패키지형 지원사업(신규사업) : 사전·사후 컨설팅 연계 '기초 → 중간 1 → 고도화 : 패키지형, 3~4년 장기 지원'
- 스마트산단 연계 스마트공장 구축 프로젝트 (스마트산단 지정 필요, 신규사업)
- 교육사업(계속) : 단기적 도내 대학 또는 전북제조혁신센터 내 스마트공장 아카데미 운영, 스마트공장 배움터 건립 후 배움터에서 교육사업 전담 시행
- 금융지원(계속) : 스마트공장 구축시 경영안정자금 지원, 금융이자 감면 지원 등

〈표 4-5〉 주요 대기업 스마트공장 지원사업

기업	특이사항
포스코	전남, 강원, 경남, 광주 등 도비 지원
현대자동차 (자동차부품산업진흥재단)	현대차 1, 2차 협력사 대상, 참여기업 자부담 10% 이하(중간수준) 또는 없음(기초수준)
효성	협력사 ICT 융합 스마트공장 지원

- 신규사업 소요예산 : 연 10억 내외
 - 스마트혁신 산학연 전문위원 구성·지원 : 2억 내외(자문수당, 컨설팅 수당)
 - 대중소 상생형 구축지원사업 : 도내 대기업 자체 예산
 - 수준고도화 장기패키지형 지원사업 : 연 8억 내외(1억*8개 선도기업 지원/4~5년간 장기지원)
 - 스마트산단 연계 스마트공장 구축 프로젝트 : 스마트산단 별도사업
- 기대효과 : 스마트공장 체계적 지원시스템 확보로 실효성 높은 스마트공장 구축 및 확산 기대, 중앙정부 지원이 부족한 사전, 사후 분야의 지원시스템 확립

8) 하림은 최근 익산 신축 공장을 스마트공장으로 추진

3) 스마트공장 성과확산 체계 조성

가) 필요성

- 지역 스마트공장 보급확산 촉진을 위해 스마트공장 효과에 대한 이해가 낮은 잠재 수요기업을 대상으로 사업효과 홍보(근로자 근로환경 개선, 노조지지, 경영자 관리 수월성 향상 등)를 기반으로 투자 참여 독려 필요함
- 이를 위해 전북도가 추진하고 있는 도내 14개 시·군 권역별 잠재수요기업 대상 설명회를 통해 공급기업과 수요기업을 매칭해주고, 또한 도입기업 대상으로 성과를 발굴·정리하여 이를 지역 사회에 전파가 필요함
- 특히 다양한 산업분야별 스마트공장 공급서비스에 대한 정보제공이 필요하며, 잠재 수요기업을 대상으로 기존 사례를 토대로 필요 서비스를 진단하거나 간이 컨설팅 등 도입 검토가 필요함

나) 정책과제 개요

- 내용 :
 - (계속사업) 권역·업종별 스마트공장 공급-수요기업 매칭 설명회 지속 개최
 - (신규사업) 전북 도입기업 효과분석 및 우수사례집 발굴·홍보(산업별, 서비스별)
 - (신규사업) 사례기반 수요기업 '간이 컨설팅' 지원
 - (신규사업) 스마트공장 우수기업 선정 : 전북 스마트공장 우수기업 현판 수여, 전북 R&D 및 SW 지원사업 등 전북도 자체 기업지원사업 응모 시 가점 제공
 - (신규사업) 스마트공장 구축기업 매출 증대를 위한 제품 홍보 지원 : 설명회, 우수사례집 등에 제품 홍보
- 신규사업 소요예산 : 연 2억 내외
- 기대효과 : 지역사회 우수사례 전파로 스마트공장 보급확산 촉진 기대와 사례기반 사전컨설팅 지원으로 수요기업 공급서비스 이해도 향상

4) 전북 스마트제조혁신지원센터 전담부서화 및 기능·지원확대

가) 필요성

- 지역 스마트공장 보급확산이 제대로 추진되기 위해서는 이를 전담으로 추진하는 부서, 사업규모에 맞는 인력과 예산 지원이 필요
- 전북의 경우 호남권 3D프린팅 센터에 제조혁신지원센터를 지정·운영되고 있는데, 향후 보다 체계적이고 집중력 있게 사업을 추진하기 위해서는 별도의 전담부서로 운영이 필요
 - 전담부서가 관련 사업 확대 및 이를 수행하기 위한 예산, 인력 지원이 필요
 - 경남, 경북 등 일부 지자체에서는 스마트제조혁신센터를 TP 내 별도 부서로 운영
 - 충북의 경우에는 조직대상 별도 조직을 두지 않고 반도체IT센터 내에서 관련 사업 담당

〈표 4-6〉 주요 스마트제조혁신센터 업무 및 인원 현황

구분	담당부서	주요업무	전담인원
경남	정보산업진흥본부 경남스마트제조혁신센터	스마트공장 신규사업 발굴 및 기획, 경남도/중기부 보급확산 사업, 홍보 및 인력양성, 사전 진단분석 등	12명 (6개 그룹 61명 투입)
경북	경북스마트제조혁신센터	경북형 스마트공장 보급확산 (제조협업체 구성, 기술자문단, 전담컨설팅 등) 스마트제조 테스트베드 구축 (공급기술 시험평가 지원 인프라 등) 스마트공장 도입기업 종합지원 사업 (기술닥터, 기술투자 등)	3명
전남	전남스마트제조혁신센터	스마트공장 보급확산사업	3명
충남	충남스마트제조혁신센터	스마트SW 보급확산사업, 지역 SW성장 지원 등	3명
충북	반도체IT센터	스마트공장 보급확산사업 등	- (평가기술팀/ IT산업팀)
전북	스마트융합기술센터 호남권3D프린팅 제조혁신지원센터	중기부 스마트공장 보급확산 확산사업, 호남권 3D프린팅 제조혁신지원센터 사업	5명

참고 : 각 지역 테크노파크 홈페이지

나) 정책과제 개요

- 내용 : 전북테크노파크 전북제조혁신지원센터 전담부서 신설
 - 단기적, 타 지자체 사례를 고려, 경북/전남 등과 같이 3명 정도 전담인력 확보
 - 전담부서 신설로 중기부 보급확산 사업 외, 협의체, 기술자문단 등 운영과 공급기업 육성을 위한 지원사업을 기획·추진
 - 중기적, 스마트공장 수요기업과 공급기업의 원활한 정책지원을 위해 도내 ICT/SW 전담부서와 부서 통합 추진(예 : 전북TP SW융합팀)
 - 장기적 경남테크노파크 사례와 같이 테크노파크 전 부서의 스마트공장 지원시스템 구축 : 전북제조혁신센터 센터장 직책을 원장 겸직, 전 조직 스마트공장 추진 그룹화 (6개 그룹 14팀, 61명 투입) 등
- ※ 경남의 경우 스마트공장지원그룹, 공급기업육성그룹, 전문인력양성그룹, 홍보그룹, 대외협력그룹, 확산사업그룹 등 TP 조직을 스마트공장 관련 6개로 그룹화함

〈표 4-7〉 전북 제조혁신지원센터 기능발전 로드맵(안)

단기	중기	장기
전북제조혁신지원센터 전담인력 확보 (3명 내외)	전북제조혁신지원센터 스마트공장 지원 + ICT/SW 지원 체계 강화 (ICT/SW 지원 일원화)	전북TP 내 스마트공장 추진조직 강화
중기부 보급확산 사업, 지자체 지원사업	ICT/SW 공급기업 지원 강화	4차 산업혁명 대응 TP 기업지원 시스템 전환 완성

- 신규사업 소요예산 : 비예산 사업
- 기대효과 : 전담부서 신설로 도내 스마트공장 지원 전문화 기대
- 검토사항 : 스마트공장 지원의 원활한 지원을 위해서는 기업지원, 공급기업 기반 SW산업 지원, 계획입지 기반 스마트공장 지원을 위한 스마트산단 지원 등 행정지원 부서의 조정 또는 협력체제도 검토가 필요

가. 추진과제 도출 기본방향

- ‘전북 특화기술 연계 기술주도 스마트공장 선도모델 조성’ 정책방향을 위한 추진과제를 도출하기 위해 현재 공급기관의 의견, 정부정책 방향 등을 고려한 전북 대응책을 중심으로 제시함
- 이는 전북도 여건을 고려 관련 공급기술을 자체 생산할 수 있는 혁신역량이 부족, 이를 지원하기 위한 재정 여건 등을 고려 공급기술 관련된 정부 정책을 선제적 대응하는 것이 최적의 선택으로 판단됨

이슈	정책과제
스마트공장 수준고도화 기술역량 확보 필요	질적 고도화를 위한 특화모델 및 타 사업 연계 특화기술 개발
정부주도 관련 기술개발	정부 정책 선제 대응으로 기술개발 여건 조성

나. 추진과제 상세내용

1) 전북소재 대기업 협력사 스마트공장 고도화 상생모델 구축사업

가) 필요성

- 전북 중소·중견 기업의 경우 자체적 고도화 추진 동인과 여력이 부족함에 따라 이를 촉진하기 위해서는 고도화 지향적 모멘텀 마련이 필요
- 대기업은 자체 예산으로 스마트공장 고도화가 가능하나 중소·중견기업 중심의 협력사는 쉽지 않음에 따라, 대기업 완성품 공장과 중소·중견 납품공장간 격차가 심화될 우려가 존재함
- 이를 완화하기 위해 완성품 중심 대기업과 납품 중심의 중소·중견기업간 스마트공장 시스템 정합성 강화를 위한 연계협력력이 필요함

- 특히 지역소재 대기업 상생모델은 특정 업종을 기반으로 모델을 구축한다는 점에서 모델구축에 필요한 공급기술 개발 수요, 지역 공급기업 수요를 창출한다는 점에서도 긍정적 사업임

나) 정책과제 개요

- 내용 :
 - 전북 소재 대기업(하림, 현대상용차, 타타대우상용차, 효성 등) - 협력사 스마트공장 고도화 상생모델 사업(신규사업) : 대기업 자금 직접지원, 상생펀드 기반 저리 자금지원 등
 - 식품, 자동차, 탄소 등 특정 업종별 AI, Big data, Clouds, SW 등 스마트공장 적용 공급기술 개발사업 추진(신규사업) : 대기업 자금지원, 지자체 매칭, 지역 공급기업 기술개발, 지역 중소·중견기업 실증
 - 전북형 일자리 사업 연계 대기업-중소기업 연계 고수준 스마트공장 추진사업(신규사업) : 적정 근로조건 + 생산성 향상 → 고수준 스마트공장 파격 지원
- 신규사업 소요예산 : 사업 매칭 3억 내외(연간 30개 기업 목표)
- 기대효과 : 지역 대기업과 협력사간 연계된 고수준 스마트공장 보급확산으로 지역주력산업의 경쟁력과 생산성 향상 기대, 지역 공급기업 및 공급기관의 기술개발 필요 수요와 납품 수요 창출이 기대

2) 전북특화 ICT융합 스마트공장 모델개발 및 라이선싱 지원사업

가) 필요성

- 전북은 ICT융합 생태계가 취약한 가운데 농생명 ICT융합, 홀로그래프 등 나름의 특화분야가 확보됨
- 전북도의 농생명 SW융합클러스터사업을 통해 지역 내 SW공급기업의 경쟁력이 강화되었고, 이를 토대로 스마트 팜 혁신밸리 유치 등의 성과가 이어지기도 함
- 최근 예비타당성 조사가 통과되어 2020년부터 본격 추진 될 홀로그래프 사업은 상용차, 디지털 헤리티지, 스마트공장 등에 특화된 사업임에 따라 개발된 기술을 지역 스마트공장에 실증, 확산 추진이 필요

나) 정책과제 개요

- 내용 : 전북특화 ICT융합 스마트공장 모델개발 및 라이선싱 지원사업(신규사업)
 - 기술특화 : 농생명 ICT융합, 홀로그래프 분야 기술을 활용한 스마트공장 모델 개발(한국 식품연구원, 전자부품연구원, 홀로그래프 콘텐츠 지원센터 등과 공동기획)
 - ※ 예시 : 홀로그래프를 통한 스마트공장 비파괴 결함 파악 서비스, 홀로그래프 작업안전 교육 서비스 등
 - 업종특화 : 식품, 농생명, 재생에너지, 상용차 등 전북주력산업 기반에 스마트공장 최적 모델 설계, 개발, 구축
 - 특화기술 보급확산 : 특화기술 소유권은 전북도 보유, 도내 기업에 대해 무상 지원(개별공장별 커스터마이징 지원), 타 시도 대상 기술 라이선싱 등
 - 전북과학기술위원회를 통해 특화모델 상세 기획 추진
- 신규사업 소요예산 : 특화모델 개발사업 3억(연간 1개 모델 기준)
- 기대효과 : 지역 내 특화된 스마트공장 공급기술 확보로 공급기술기관, 공급기업 경쟁력 제고, 지역 맞춤형 스마트공장 보급확산이 기대됨

3) AI팩토리 대응 도내수요 발굴 및 관련사업 기획

가) 필요성

- 정부는 인공지능 시대를 대비하고 스마트공장의 고도화를 추진하기 위해 인공지능(AI) 팩토리를 2천 개 구축할 계획임
- 전북도내 스마트공장 수요 수준이 기초에 집중되어 있는 가운데 최고 수준까지 고도화된 AI팩토리 수요는 소수에 불과할 것으로 예측됨에 따라, 도내 중견기업 이상 중 투자여력을 갖춘 기업, 또는 새만금이나 식품클러스터 입주기업 등 타겟팅된 AI팩토리 구축 지원이 필요

나) 정책과제 개요

- 내용 :
 - 도내 중견기업 대상 AI팩토리 수요조사(신규사업)
 - 새만금, 식품클러스터 기업유치 제도에 AI팩토리 제시(신규사업)
 - 도내 중견기업 신규공장 신축, 도내 입주기업 공장 신축 등에 AI팩토리 지원(신규사업)
 - AI팩토리 지원사업을 공급기관, 공급기업 기술개발사업과 연계 추진(신규사업)
- 기대효과 : 도내 AI팩토리 대표공장 조기 구축으로 중견기업의 스마트공장 고도화 촉진 환경 조성 기대, AI팩토리 공급기관 및 공급기업의 역량 향상이 기대됨
- 고려사항 : AI팩토리에 대한 지역수요 미비, AI팩토리에 대한 정의 불명확 등으로 지속 관심을 가지고 정부정책에 대해 모니터링하며 중장기 대응

가. 추진과제 도출 기본방향

- ‘스마트공장 보급확산 플랫폼 조성’ 정책방향을 위한 추진과제를 도출하기 위해 현재 전문가 의견, 정부정책 방향 등을 고려한 전북 대응책을 중심으로 제시

이슈	정책과제
스마트공장, 데이터, 전문인력 연계협력 강화	플랫폼 기반 스마트공장 기반 조성 (스마트공장간, 데이터간, 전문인력간)

나. 추진과제 상세내용

1) 전북 스마트 제조산단 지정 사업(신규)

가) 필요성

- 정부는 그간 개별 스마트공장 보급확산에서 스마트공장간 연계를 위한 스마트 제조산단 지정 사업을 추진함(현재 4곳 지정 완료)
- 스마트 제조산단은 정보통신기술을 활용하여 산업단지를 관리하고, 기업자원을 데이터로 상호연결·공유하여 단지 내 기업의 생산성 향상을 목적으로 정부는 향후 20개까지 추가 지정할 예정임
- 전북은 아직 스마트 제조산단이 지정되어 있지 못한 가운데, 새만금 산단, 군산, 익산, 전주 등 국가 산단 등에 스마트공장 보급확산 플랫폼으로 스마트 제조산단 추진이 필요

나) 정책과제 개요

○ 내용 :

- 전북 제조산단 지정 기획 추진 : 데이터 기반 스마트공장 제조혁신, 스마트 정주여건 개선, 스마트 산업단지 관리 등

○ 신규사업 소요예산 : 1,000억 내외(국비 포함, 1개 산단 기준)

○ 기대효과 : 제조산단 연계 산업단지 내 스마트공장 보급확산 촉진이 기대

2) 전북 제조혁신 데이터센터 건립(신규)

가) 필요성

○ 데이터센터를 스마트산단, 스마트공장 등에서 발생하는 데이터를 효과적으로 저장하여 관리하는데 핵심 기반시설임

○ 특히 데이터 저장에 개별공장에서 클라우드형으로 전환되면서 산업단지 내 제조 공장이 저렴하게 데이터센터를 활용 할 수 있는 플랫폼이 필요

○ 산업통상자원부는 스마트 제조산단 조성시 데이터센터 조성 필요성을 제시하고 있으며, 중소벤처기업부 역시 중소기업을 위한 데이터센터 계획을 발표함

○ 스마트공장 고도화를 끌어내기 위해서는 고도화에 필요한 데이터를 저렴하게 저장, 처리할 수 있는 지역 환경조성이 필요

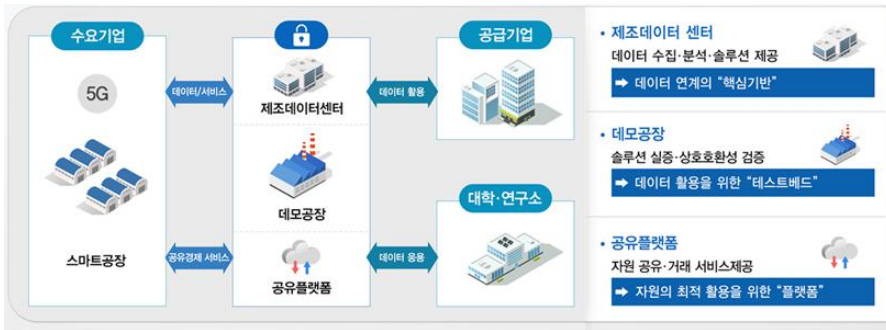
나) 정책과제 개요

○ 내용 :

- 전북 스마트 제조산단 내 데이터센터 건립
- 스마트공장 데이터 수집, 분석, 문제해결 솔루션 제공

○ 기대효과 : 데이터 자원 연결 및 공유 인프라 제공으로 스마트공장 고도화 보급확산 여건 개선이 기대됨

- 신규사업 소요예산 : 200억 내외(국비 포함)
- 고려사항 : 전북 제조혁신 데이터센터에 대한 중소기업의 수요가 불명확하고, 데이터센터 내에 어떠한 데이터를 수집 할 것인지 정의가 불명확함에 따라 지속 관심을 가지고 정부정책에 대해 모니터링하며 중장기적 대응이 적합함



(그림 4-2) 스마트공장 연계 데이터센터

출처 : 산업통상자원부 보도자료(2019.2.20.)

3) 전북 제조혁신 전문인력 플랫폼 조성

가) 필요성

- 지역 내 지속적 가능한 제조혁신 생태계 조성을 위해서는 전문인력 양성이 함께 이루어져야 함
 - 도내 전주대 등에서 스마트공장 인력을 양성하고 있으나 현장인력 양성이 목적
 - 지역 내 스마트공장 보급확산 인력을 배출, 공급기업 창업 및 취업, 수요기업 맞춤형 지원 등 선순환 고리를 만들기 위한 전문인력 양성 필요
- 산업통상자원부의 '스마트공장 확산 및 고도화 전략'에서도 스마트공장 전문인력 양성체계 구축을 위한 운영설계 전문인력, ICT융합 대학 등을 추진하고 있으나 도내 대학은 지정되지 못한 실정임

〈표 4-8〉 스마트공장 전문인력 주요대학 현황

분야	지정대학	교육과정
스마트공장 운영설계 분야	산기대, 경희대, 충북대	스마트공장 개론, 데모공장 시스템 미 실습, 데이터공학 및 로봇제어 과목
스마트공장 연계 ICT융합 대학	부산대, 창원대 (동남권 Grand-ICT 연구센터)	ICT 융합교과(인공지능, 공정분석, 스마트공장 제조공정 효율화 등)
스마트공장 정보보안	고려대	-

나) 정책과제 개요

○ 내용 :

- 도내 대학 스마트공장 운영설계 지정 추진
- 도내 대학연합 호남권 Grand-ICT 연구센터(사업비 약 250억) 지정 추진
- 도내 중소기업 대상 재직자 교육 강화 : 스마트 배움터 조기 조성·가동

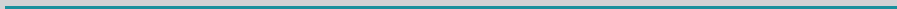
지역특화산업	+	ICT	⇒	호남권 Grand-ICT
지능형 기계 (지능형 상용차 지능형 농건설계, 지능형 에너지)		제조IT 기술혁신 및 인재양성 (호남권 대학연합)		제조IT 기술혁신 및 인재양성

- 신규사업 소요예산 : 250억 내외(국비 포함)
- 기대효과 : 스마트공장 전문인력 양성 플랫폼 확립으로 공급기관, 공급기업의 전문인력을 제공하여 도내 경쟁력 향상, 도내 수요기업에 고품질 서비스 제공이 기대

5

장

결론



제 5 장 결 론

- 국가 경제 선진화에 따라 산업구조의 서비스화가 이루어지고 있음에도 불구하고, 산업구조 선진화가 늦고 고부가 서비스화에 필요한 적정 인구가 부족한 전북의 환경을 고려하면 제조업의 중요성은 지속될 전망이다
- 제조업에 근간한 지역경제가 활력을 갖추기 위해서는 제조기업 유치뿐 아니라 지역 내 활동하고 있는 기존 기업의 경쟁력 강화 정책이 절대적이며, 기존의 기업 경쟁력 강화에 있어서 노동생산성 향상과 작업장 환경개선을 위해 지속적 설비투자가 요구됨
- 특히 4차 산업혁명 시대를 맞이하면서 과거 방식이 아니라 첨단기술을 적절히 활용할 필요가 있고, 이를 위해 정부는 스마트공장 보급확산 정책을 꾸준히 추진하고 있고, 정책추진에 있어 지자체의 역할도 중요하게 부상하고 있음
- 본 연구에서 살펴본 경북과 경남의 사례에서도 타 지자체보다 스마트공장 정책을 빠르게 도입하였고, 특히 지자체 차원에서 명확한 비전과 목표를 가지고 관련 정책을 추진하여 성과를 내는 것을 확인할 수 있었음
- 그뿐만 아니라 일자리 감소라는 우려에도 불구하고, 낮은 수준에서 스마트공장을 도입한 기업을 대상으로 심층인터뷰 결과 일자리 감소 효과는 적으며 오히려 작업장 환경개선으로 직업 만족도 향상, 청년 선호도 향상 등의 긍정적 효과가 확인됨
- 이에 본 연구는 지역주도 스마트공장 보급확산을 위한 개념과 수준을 설정하고, 이를 위한 정책의 기본방향을 제시하였음
- 본 연구에서는 광역지자체 단위에서 이루어지는 정책연구라는 점을 고려하여 정책구현이 가능한 중앙부처가 제시한 정책적 정의를 준용하였음
- 아울러 연구의 대상으로 스마트공장의 낮은 수준에서의 양적 확산과 더불어 기업의 수요는 낮으나 정책적 필요가 있는 고수준의 스마트공장에 대해서도 다룸

■ 전북 스마트공장 보급확산을 위한 선결과제

- 정부주도 스마트공장 정책이 지역이 중심이 되기 위해서는 정책추진을 위한 지역 차원의 강력한 리더십 확보와 이를 위한 추진체계가 선행되어야 함
- 아울러 지자체 차원에서 선결해야 하는 문제는 수도권을 제외한 모든 지자체가 ICT/SW 생태계가 열악하여 공급기업이 부족하다는 문제를 가지고 있음
- 이 같은 문제를 해결하기 위해서는 임시처방에 불과한 스마트공장 공급기업 육성 차원을 넘어 지자체 ICT/SW 생태계 강화 정책 차원에서 접근할 필요가 있음
- 가령 지역에 투입되는 ICT/SW 육성사업을 통합적으로 관리하고 지역 내 부족한 기업 Pool 속에서 스마트공장, 스마트팜, 스마트시티, 스마트산단 등 다양한 비즈니스에 진출할 수 있는 통합 지원시스템이 요구됨
- 또한, 전북과 같이 제조업 기업의 기술흡수 역량이 높지 않고 지자체 재정이 열악한 곳에서는 국비 매칭비율을 일시적 상향시켜 국가적으로 스마트공장 보급확산의 마중물을 더욱 부어 넣을 필요가 있음
- 반면 국가적 차원에서는 지자체에 정책의 권한과 자율성 부여가 필요함
- 현행 정책에서 지자체 참여의 폭이 커졌다고 하나, 이는 중소벤처기업부 산하 지역테크노파크의 역할을 일부 강화시킨 정도에 불과하며 여전히 보급확산에 있어 지자체의 역할은 정부사업에 대한 매칭 보조에 머물고 있음
- 지역분권이라는 시대적 소명과 더불어, 지역에서 지역기업을 더 효율적 지원 가능하다는 측면에서 부처는 스마트공장 정책을 포괄적으로 기획하고 지자체가 스스로 단위사업을 기획하여 부처와 지자체간 계약을 맺는 '스마트공장 계획계약제도' 등을 중소벤처기업부 차원에서 도입 할 필요가 있음
- 이 같은 제도를 통해 지자체간 보다 좋은 정책 설계가 이루어지도록 환경을 조성하고, 우수한 정책설계에 대해서는 재정 인센티브 제공하여 지자체의 정책 리더십을 제고시켜야 하며, 미비한 곳에는 컨설팅 지원으로 기획능력 제고가 이루어져야 함

- 또한 전북도 차원에서도 스마트공장 정책에 있어 기업지원과 산업단지 등과 연계 추진 가능한 거버넌스 구축이 선결될 필요가 있음

■ 전북 스마트공장 보급확산을 위한 정책방향과 정책과제

- 본 연구에서는 전북 스마트공장 보급확산 정책방향으로 3가지를 제안함
- 3가지 정책방향으로는 첫째, 양적성장을 촉진할 스마트공장 지원사업 체계 강화, 둘째, 질적성장을 견인할 기술공급주도 스마트공장 선도모델 창출, 셋째, 네트워크 효과를 위한 보급확산 플랫폼 조성 등을 제시함
- 이 같은 정책방향은 타 지자체 사례, 정부정책 방향 등을 분석·검토함과 동시에 관련 전문가 자문 등을 통해 설계함으로써 사업추진 가능성을 제고시켰으며, 추진 절차의 적절한 로드맵도 제시함

〈표 5-1〉 3대 추진방향별 추진과제와 로드맵

정책방향	추진과제	로드맵
양적성장을 촉진할 스마트공장 지원사업 체계 강화	전북도 스마트공장 도비지원 선택적 상향 지원	단기
	전북 스마트공장 지원사업 전주기 구축	중기
	스마트공장 성과확산 체계 조성	중기
	스마트제조혁신지원센터 전담부서화 및 기능·지원 확대	단기, 중기
질적성장을 견인할 기술공급주도 스마트공장 선도모델 창출	전북소재 대기업 협력사 스마트공장 고도화 상생모델 구축사업	단기
	전북특화 ICT융합 스마트공장 모델개발 및 라이선싱 지원사업	중기
	시팩토리 대응 도내수요 발굴 및 관련사업 기획	장기
스마트공장 보급확산 플랫폼 조성	전북 스마트 제조산단 지정	단기
	제조혁신 데이터센터	중기
	제조혁신 전문인력 플랫폼 조성	단기

- 양적성장을 촉진할 스마트공장 지원사업 체계 강화를 위한 추진과제로 1) 전북도 스마트공장 도비지원 선택적 상향 지원, 2)전북 스마트공장 지원사업 전주기 구축, 3)스마트공장 성과확산 체계 조성, 4)전북 스마트제조혁신 지원센터 전담부서화 및 기능·지원 확대 등을 제안함
- 질적성장을 견인할 기술공급주도 스마트공장 선도모델 창출을 위한 추진 과제로 1) 고도화 기술이 요구되는 전북소재 대기업 협력사 스마트공장 고도화 상생모델 구축사업, 2)전북특화 ICT융합 스마트공장 모델개발 및 라이선싱 지원사업, 3) 정부정책과 연계하여 AI팩토리 대응 도내수요 발굴 및 관련사업 기획 등을 제안함
- 마지막 스마트공장 보급확산 플랫폼 조성을 위한 스마트공장간 플랫폼으로 정부정책으로 추진되는 1)전북 스마트 제조산단 지정, 2)데이터 플랫폼으로 제조혁신 데이터센터 조성, 3)인력 플랫폼으로 제조혁신 전문인력 플랫폼 조성 등을 제안함
- 제안된 정책과제 중 도비지원 선택적 상향지원, 제조혁신지원센터 전담부서화, 대기업협력사 스마트공장 고도화 상생모델 구축사업, 스마트 제조산단 지정, 전문인력 플랫폼 조성 등은 지자체 단독 또는 정부사업 유치 등으로 단기 내 추진이 가능
- 지원사업 전주기 구축, 성과공유 체계 조성 등은 제조혁신지원센터 전담부서화가 우선 이루어진 후에 적절한 자원과 인력 투입으로 추진 가능 할 것으로 보임
- 정부에서 추진하는 AI팩토리, 제조혁신 데이터센터 등은 사업내용의 구체성 등이 제시되지 못함에 따라 이에 대한 정부차원에서 가이드라인이 제시된 후 지자체 차원의 대응이 요구됨에 따라 장기 과제로 제시함

참고문헌

참고문헌

- 경상남도(2018), 「제조업 혁신성장 지원 스마트공장 보급 확산 종합계획」, 동 기관.
- 경상남도(2018), 「제조업 혁신성장 지원 스마트공장 보급확산 종합계획 요약」, 동 기관.
- 김광희(2018), 「韓-獨 스마트팩토리 정책 비교 및 시사점」, 중소기업연구원.
- 김영수(2002), 「지역산업의 생산성과 결정요인 분석 : 지식기반제조업을 중심으로」, 산업연구원.
- 김용운 외(2015), “스마트 공장 국제 및 국내 표준화 동향”, 한국통신학회지, 33(1), pp.30-36.
- 김선재(2017), 「4차 산업혁명 대응을 위한 스마트 공장 R&D 현황 및 시사점」, 한국과학기술기획평가원.
- 김선배(2017), 「4차산업혁명과 스마트 지역혁신」, 산업연구원.
- 김홍영 외(2017), 「제조업 스마트화를 위한 국가 R&D 전략 연구」, 한국과학기술기획평가원.
- 민성희(2018), 「스마트공장 구축 사례 및 시사점」, 산업은행.
- 박형욱(2015), “스마트공장과 연관된 생산제조기술 동향”, 한국통신학회지(정보와통신), 33(1), pp.24-29.
- 4차산업혁명위원회화관계부처합동(2018), 「스마트공장 확산 및 고도화 전략」, 동 기관.
- 산업통상자원부(2014), 「ICT 융합 스마트공장 보급·확산 지원사업 공고」, 동 기관.
- 산업통상자원부(2017), 「4차산업혁명 시대 스마트공장 확산을 위한 핵심 분야별 정책 방안 연구」, 동 기관.
- 신동평·양윤나(2018), 「제조업 혁신 주도를 위한 스마트공장 정책 현황 분석 및 시사점」, 한국과학기술기획평가원.
- 주현 외(2015), 「글로벌 금융위기 이후 선진국의 산업정책 연구」, 산업연구원.
- 중소기업중앙회(2017), 「스마트공장 구축 실태조사」.
- 중소기업청(2016), 「중소·중견기업 기술로드맵 2017-2019 -스마트팩토리-」, 중소기업청.
- 한국노동연구원(2016), 「스마트공장 고용효과 분석」, 산업통상자원부.

- 한국산업단지공단(2017), 「노후산업단지 구조고도화사업의 추진현황과 활성화 방안」.
- 한국생산기술연구원(2015), 「경북 스마트산업 제조혁신을 위한 스마트팩토리 보급확산 사업기획」, 경상북도.
- 한국은행 경남본부(2019), 「경남지역 중소기업 스마트공장 도입 전략」, 동 기관.
- 한국은행 경남본부(2017), 「경남지역 제조업의 발전을 위한 스마트공장 활성화 방안 연구」, 동 기관.
- Burke et al.(2017), 「The smart factory」, Deloitte universityh press.
- BMWi(2017). 「Mittelstand-Digital: Strategies for the Digital Transformation of Business Processes」, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy.
- Hozdic(2015), “Smart Factory for Industry 4.0: a Review”, International Journal of Modern Manufacturing Technologies, 1(7), pp.28-35.
- Kang at al.(2016), “Smart manufacturing: Past research, present findings, and future directions”, International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology, 3(1), pp.111-128.
- Lee(2015), 「Smart Factory System」, Informatik Spektrum.
- Radziwona et al.(2014), “The Smart Factory: Exploring Adaptive and Flexible Manufacturing Solutions”, Procedia Engineering, 69, pp.1184-1190.
- Wang et al.(2015), “Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook”, International Journal of Distributed Sensor Networks, 2016, pp.1-10.
- Zuehlke(2010), “SmartFactory - Towards a factory-of-things”, Annual Reviews in Control, 34, pp.129-138.
- 경상북도 홈페이지, <http://www.gb.go.kr>(2019.7.1.)
- 경북테크노파크 홈페이지(<http://www.gbtp.or.kr>)(2019.7.1.)
- 경남테크노파크 홈페이지(<http://www.gntp.or.kr>)(2019.7.1.)
- 경남창조경제혁신센터 홈페이지(<https://ccei.creativekorea.or.kr/gyeongnam>) (2019.7.1.)
- 경남테크노파크(2019), 「2019년 스마트공장 보급 확산 운영계획」, 동 기관.
- 스마트공장 사업관리 시스템, <https://www.smart-factory.kr>(2019.6.18.)

정책연구 2019-23

전라북도 스마트공장 보급 · 확산 방안 연구

발행인 | 김 선 기

발행일 | 2019년 11월 30일

발행처 | 전북연구원

55068 전북 전주시 완산구 콩쥐팍쥐로 1696

전화: (063)280-7100 팩스: (063)286-9206

ISBN 978-89-6612-274-593320

본 출판물의 판권은 전북연구원에 속합니다.

